

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO

**IMPACTES DOS SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO E DAS TECNOLOGIAS DA  
INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES**

UM CONTRIBUTO PARA A SUA INVENTARIAÇÃO E AVALIAÇÃO

*Dissertação apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Mestre em Gestão*

Por:

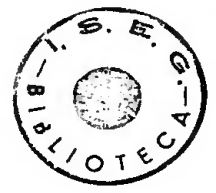
*José Fernando Pereira Biléu Ventura*

Sob orientação de:

*Prof. Doutor José Carlos D. Zorrinho*

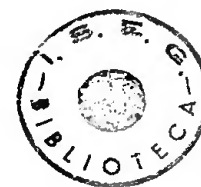
*LISBOA*

*1992*



X 760634492

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA  
INSTITUTO SUPERIOR DE ECONOMIA E GESTÃO



I. S. E. G.	
Biblioteca	
O.E.	39439
1793-G.	

RESERVADO

HC 394.5.ISS  
I47  
1992

# IMPACTES DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES

UM CONTRIBUTO PARA A SUA INVENTARIAÇÃO E AVALIAÇÃO

*Dissertação apresentada como requisito parcial  
para a obtenção do grau de Mestre em Gestão*

Por:

*José Fernando Pereira Biléu Ventura*

Sob orientação de:

*Prof. Doutor José Carlos D. Zorrinho*

LISBOA

1992



**IMPACTES DOS SISTEMAS DE  
INFORMAÇÃO E DAS TECNOLOGIAS DA  
INFORMAÇÃO NAS ORGANIZAÇÕES**  
UM CONTRIBUTO PARA A SUA INVENTARIAÇÃO E AVALIAÇÃO

## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	7
INTRODUÇÃO .....	8

### PARTE I - DA DINÂMICA ORGANIZACIONAL AO *SIO*

1. A DINÂMICA ORGANIZACIONAL .....	13
1.1. NOÇÃO DE ORGANIZAÇÃO .....	13
1.2. AS ORGANIZAÇÕES COMO SISTEMAS .....	16
1.3. O PAPEL DO SISTEMA DE GESTÃO .....	20
2. INFORMAÇÃO .....	23
2.1. TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS NA GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES .....	23
2.1.1. FLUIDEZ DAS FRONTEIRAS ENTRE OS SECTORES DE ACTIVIDADE .....	24
2.1.2. ABERTURA DE SECTORES A INICIATIVA PRIVADA E SUA DESREGULAMENTAÇÃO .....	25
2.1.3. MAIOR RAPIDEZ NA EVOLUÇÃO DOS "NEGÓCIOS" .....	26
2.1.4. AUMENTO DA CONCORRÊNCIA EXTERNA E CRIAÇÃO DE UM ESPAÇO ECONÓMICO COMUM .....	27
2.1.5. A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO .....	28
2.1.6. AUMENTO DA COMPLEXIDADE DA GESTÃO .....	29
2.1.7. AUMENTO DA INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS UNIDADES ORGANIZACIONAIS .....	29
2.1.8. AUMENTO DA PRODUTIVIDADE .....	30
2.1.9. DISPONIBILIDADE DOS MEIOS INFORMÁTICOS .....	30
2.1.10. RECONHECIMENTO DA INFORMAÇÃO COMO UM RECURSO ....	31

2.2. CARACTERIZAÇÃO DE <i>INFORMAÇÃO</i> .....	32
3. OS SISTEMAS DE <i>INFORMAÇÃO</i> (SI) .....	38
3.1. NOÇÃO-BASE DE <i>SISTEMA DE INFORMAÇÃO</i> .....	38
3.2. EVOLUÇÃO E TIPOS DE SI/TI .....	41
3.2.1. EVOLUÇÃO DOS SI/TI .....	44
3.2.1.1. <i>A TESE DE NOLAN</i> .....	44
3.2.1.2. <i>O MODELO DE EDWARDS, WARD E BYTHEWAY</i> .....	46
3.2.2. TIPOS DE (SUB)SISTEMAS DE <i>INFORMAÇÃO</i> .....	61
4. O SISTEMA DE <i>INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL</i> (SIO) .....	66
4.1. DO <i>SIG</i> PARA O <i>SIO</i> .....	66
4.2. O SIO - DIMENSÕES FUNCIONAL, GENÉTICA E ORGANICA .....	70
4.2.1. DEFINIÇÃO FUNCIONAL DO <i>SIO</i> .....	71
4.2.2. DEFINIÇÃO GENÉTICA DO <i>SIO</i> .....	72
4.2.3. DEFINIÇÃO ORGANICA DO <i>SIO</i> .....	73
4.3. O SIO E A REPRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO .....	76

**PARTE II - DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL  
DOS SISTEMAS DE *INFORMAÇÃO***

5. INTEGRAÇÃO ENTRE A ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DOS <i>SI</i> E A ESTRATÉGIA DO <i>NEGÓCIO</i> .....	82
5.1. ENQUADRAMENTO .....	83
5.2. CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE <i>SI/TI</i> ...	85
5.3. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DOS SI/TI .....	89
5.3.1. O MEIO ENVOLVENTE (AMBIENTE EXTERNO) A ORGANIZAÇÃO .....	90
5.3.2. O AMBIENTE (CONDIÇÕES) INTERNO DA ORGANIZAÇÃO .....	91
5.4. A GESTÃO ESTRATÉGICA DOS SI/TI .....	93

6. IMPACTES DOS <i>SI/TI</i> NAS ORGANIZAÇÕES .....	98
6.1. TIPOS DE IMPACTE .....	99
6.2. INVENTARIAÇÃO DOS IMPACTES .....	102
A. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO .....	103
A.1. IMPACTES NAS RELAÇÕES COM OS CLIENTES .....	103
A.2. IMPACTES SOBRE OS CONCORRENTES .....	107
A.3. IMPACTES SOBRE OS PRODUTOS .....	110
A.4. IMPACTES SOBRE OS FORNECEDORES .....	112
A.5. IMPACTES NAS RELAÇÕES COM OS ORGANISMOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA .....	114
B. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL .....	115
B.1. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA TECNOLÓGICO .....	115
B.2. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA ESTRUTURAL .....	120
B.3. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA PSICOSSOCIAL .....	121
B.4. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA DE OBJECTIVOS E VALORES .....	122
C. QUADRO-SÍNTESE DOS IMPACTES DOS <i>SI/TI</i> NAS ORGANIZAÇÕES .....	123
6.3. A AVALIAÇÃO DOS IMPACTES .....	125
6.3.1. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - NAS RELAÇÕES COM OS CLIENTES .....	126
6.3.2. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS CONCORRENTES .....	127
6.3.3. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS PRODUTOS .....	127
6.3.4. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS FORNECEDORES .....	128
6.3.5. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - NAS RELAÇÕES COM OS ORGANISMOS DA <i>ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA</i> .....	128
6.3.6. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA TECNOLÓGICO .....	130
6.3.7. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA ESTRUTURAL .....	134

6.3.8. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA PSICOSSOCIAL .....	135
6.3.9. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA DE OBJECTIVOS E VALORES .....	136
CONCLUSÃO .....	138
BIBLIOGRAFIA .....	141

## **AGRADECIMENTOS**

Embora correndo o risco de, injustamente, omitir alguns nomes, quero, desta forma, deixar bem expresso o meu reconhecimento às pessoas e organizações que tornaram possível a apresentação desta dissertação. A lista que se segue não é exaustiva, contendo apenas os contributos mais relevantes. Porém, a todos os que de alguma forma me apoiaram, mencionados ou não, os meus mais sinceros agradecimentos, em particular:

- ao Prof. Dr. José Maria Fernandes de Almeida, Professor Convidado do Departamento de Gestão de Empresas da Universidade de Évora, que me iniciou no domínio científico a que está subordinado o tema desta tese e cujo apoio foi bastante importante para a elaboração deste trabalho;
- ao Prof. Dr. José Carlos Zorrinho, Professor Auxiliar do Departamento de Gestão de Empresas da Universidade de Évora, pela orientação desta tese e incentivos constantes à sua conclusão;
- ao Instituto de Informática do Ministério das Finanças pelo apoio e informação disponibilizada;
- à minha esposa, aos meus pais e à minha irmã pela compreensão e pelo apoio nunca negados ao longo dos últimos dois anos.

## INTRODUÇÃO

O tema *Sistemas de Informação e Tecnologias da Informação*, a que é subordinado o presente trabalho, há muito que nos merece especial atenção.

Quando, uma vez terminada a componente lectiva da Licenciatura em Gestão de Empresas da Universidade de Évora, fomos confrontados com a necessidade de elaborar um Trabalho de Fim de Curso para obtenção do grau de Licenciado, escolhemos como tema de dissertação *Sistemas de Informação para Gestão - uma abordagem teórico-prática*. Nesse trabalho procurámos conjugar alguma teoria dos Sistemas e das Tecnologias de Informação com a experiência colhida na empresa onde exercíamos então funções de alguma responsabilidade nesta área.

No momento em que, ao frequentar o Mestrado em Gestão do ISEG, fomos colocados perante a necessidade de optar por uma especialização a lógica e o sentimento naturais eram, obviamente, dar continuidade ao trabalho já encetado anteriormente. A isso se deve, em primeiro lugar, a opção pelo tema deste trabalho. Porém, esta razão não é única.

Parece-nos ser mais ou menos consensual que a introdução de elementos novos nas organizações não será, em qualquer situação, completamente destituída de consequências, de extensão e profundidade distintas de caso para caso. Foi deste pressuposto que partimos ao escolher o tema específico desta tese - *Impactes das*

**Tecnologias da Informação e dos Sistemas de Informação (SI/TI) nas Organizações** - conscientes que, se devidamente gerida, esta variável pode representar um passo importante para a obtenção de benefícios consideráveis.

De facto, a introdução ou substituição das Tecnologias da Informação (TI) numa organização tem efeitos sobre a própria organização, em termos de funcionamento e estrutura, mas também sobre o seu relacionamento com o meio envolvente. Independentemente do nível de impacte, as novas TI têm como objectivo principal actuar sobre o Sistema de Informação Organizacional (SIO), de molde a dotar a organização de condições óptimas para o desenvolvimento da sua actividade e cumprimento da sua missão. Daí são esperados benefícios directos, nomeadamente maior eficácia e maior eficiência.

Porém, as TI têm igualmente custos directos: de aquisição, de implementação, de funcionamento e de manutenção, cuja quantificação, ainda que aproximada, não levanta grandes dificuldades. O mesmo não se passa, contudo, ao nível da avaliação global dos benefícios e dos custos, que envolve também aspectos não directamente quantificáveis. É um contributo sobre este aspecto de avaliação global dos impactes das TI sobre as organizações que pretendemos dar, considerando que para tomar decisões sobre as políticas e as estratégias a adoptar a este nível, as organizações necessitam de orientar-se por indicadores de racionalidade económica ou, pelo menos, estratégica. As TI devem ser encaradas como um investimento e, como tal, há que encontrar critérios para validar a sua utilização.

Queremos, no entanto, deixar desde já bem claro que este trabalho

não pode, nem deve, ser encarado como um produto final. Deve, sim, ser encarado como um projecto em que tentamos estabelecer uma base de partida para estudos mais profundos, e devidamente validados, neste âmbito, que tencionamos encetar na sequência da carreira académica e científica em que estamos empenhados.

Para desenvolver este projecto estruturámos o trabalho em duas partes principais.

Na Parte I - Da Dinâmica Organizacional ao SIO - são apresentados aspectos essenciais ao estudo do tema em análise, nomeadamente:

- conceptualização de organização, de informação e de sistema de informação;
- desenvolvimento de noções essenciais à plena compreensão destes conceitos;
- a evolução verificada ao nível dos SI/TI;
- o SIO.

Na Parte II - Desenvolvimento Organizacional dos Sistemas de Informação - alertamos, em primeiro lugar, para que "a integração entre a estratégia de desenvolvimento dos SI e a estratégia do *negócio*" seja encarada como uma condição essencial à maximização dos benefícios resultantes da adopção de novas TI. Em seguida, procede-se à inventariação e, finalmente, propomos formas de avaliação dos impactes que poderão resultar da introdução das TI numa organização.

Como *Conclusão* tentar-se-á dar uma perspectiva do que será a evolução deste estudo.

Para elaborar este trabalho, orientámos esforços nas seguintes direcções:

- pesquisa bibliográfica;
- reuniões com pessoas/organizações que estão a desenvolver estudos neste domínio;
- participação em alguns *Workshop* subordinados a temas, directa ou indirectamente, afins.

Tudo isto foi complementado com a experiência adquirida ao longo da minha vida profissional, na Universidade de Évora e em algumas empresas, e com os ensinamentos colhidos nas Aulas do Mestrado em Gestão e ao longo da Licenciatura referida anteriormente.

PARTE I

**DA DINAMICA ORGANIZACIONAL AO SIO**

# 1. A DINAMICA ORGANIZACIONAL

## 1.1. NOÇÃO DE ORGANIZAÇÃO

Do ponto de vista sócio-económico, a sociedade actual é uma sociedade de organizações ou de grupos organizados. Cada ser humano participa normalmente num determinado número de organizações, como forma de assegurar a sua subsistência e a sua realização pessoal. Esta será, sem dúvida, uma afirmação comum e pouco controversa. Porém, o mesmo não acontece com o conceito de organização.

Segundo Etzioni<sup>1</sup>, *uma organização é uma unidade social deliberadamente construída para alcançar fins específicos num dado contexto social.*

Porém, pensamos que *organização* pode ser definida de forma mais objectiva como uma entidade dotada de meios materiais, tecnológicos, financeiros e humanos, que são combinados por forma a coordenarem esforços na realização de actividades, tendo por última finalidade assegurar a realização da sua missão e dos seus objectivos<sup>2</sup>.

Destas duas definições relevam alguns aspectos, que parecem essenciais ou comuns à generalidade das organizações:

- o elemento humano;
- os recursos técnicos (materiais e tecnológicos) e financeiros;

1. ETZIONI, Amitai - *Organizações Modernas*, 6ª Edição, Liv. Pioneira Ed., p. 190, S. Paulo (Brasil), 1980.

2. A Missão dum organização corresponde à definição das razões básicas da sua existência e ajuda a legitimar a sua função na sociedade. Para cumprir esta missão é necessário fixar Objectivos, de médio e longo prazo e de curto prazo. Estes objectivos, que podem ser de diversa natureza, são consolidados ou detalhados em planos de actividades, suportados por estratégias contingenciais.

- a coordenação;
- a missão e os objectivos.

Começando pela análise do primeiro daqueles elementos, não existem dúvidas quanto à importância do elemento humano nas organizações. Efectivamente, qualquer organização é composta por indivíduos que, pressupostamente, agem em conjunto, de forma coordenada e estruturada, para desenvolverem determinadas actividades ou desencadearem determinadas acções. A organização-tipo é caracterizada pela existência de divisão racional do trabalho (ao nível operacional), distribuição de competências, de autoridade e de poder (ao nível da gestão administrativa), de acordo com uma estrutura dotada de um grau mínimo de formalização. Mas, coexistindo com esta estrutura formal, surgem nas organizações relações espontâneas - normalmente conhecidas por relações informais ou estrutura informal.

Quanto aos recursos técnicos e financeiros das organizações, eles são o *input* que recebem do meio em que estão inseridas. Estes recursos são elementos essenciais à produção dos bens ou serviços que constituem o *output* das organizações, através da sua devolução, remunerada ou não, ao meio. De facto, as organizações captam os recursos do meio em que se inserem a fim de criarem bens ou serviços destinados a assegurar a satisfação das necessidades e dos objectivos das entidades<sup>1</sup> que com elas se

---

1. Indivíduos ou outras organizações.

relacionam<sup>1</sup>. Do nível de "absorção" dos produtos pelo mercado depende a obtenção de nova "energia" e de novos recursos que vão activar o funcionamento contínuo da organização, como se se tratasse de "células vivas".

Os recursos, sejam eles humanos, materiais, financeiros ou tecnológicos, são sempre elementos que as organizações utilizam para criar riqueza. Porém, qual a importância de cada um deles para a organização?

- Os recursos financeiros são indispensáveis ao financiamento da sua actividade e das suas estruturas;
- Os recursos humanos desempenham um papel de nuclear na dinâmica da organização, na medida em que, da sua motivação, qualificação e competência, depende o grau de eficácia, de eficiência e de sucesso da entidade em que desenvolvem a sua actividade;
- Os recursos técnicos são fundamentais para promoverem a constituição ou implementação e posterior crescimento ou desenvolvimento da organização.

A existência de coordenação é essencial à manutenção e funcionamento das organizações. Estas só sobrevivem se possuírem capacidade e meios para se auto-regularem, isto é, se conseguirem estruturar-se e regular o seu funcionamento para a obtenção da máxima eficiência, condição fundamental para o cumprimento, em primeiro lugar, dos objectivos estabelecidos e, por consequência, da sua missão.

---

1. Sob diversas formas de relação e com diferentes necessidades ou objectivos; exº: sócios, clientes, fornecedores, trabalhadores, etc.

Quando qualquer organização é criada, há sempre uma finalidade, uma missão a cumprir, definida desde logo em termos gerais ou específicos, e detalhada posteriormente em objectivos de médio e longo prazo e/ou de curto prazo.

Efectivamente, as organizações são entidades, dotadas de personalidade jurídica e que visam atingir determinados fins. Por isso, articulam e coordenam as suas actividades de forma racional tendo em vista a prossecução dos seus objectivos. Mas, a racionalidade de esforços<sup>1</sup> só é conseguida se existir uma inequívoca e clara percepção e identificação, não só dos objectivos, mas também dos meios ou recursos a utilizar, bem como das técnicas e métodos adoptados ou previstos para a implementação das suas estratégias, tácticas e políticas.

## 1.2. AS ORGANIZAÇÕES COMO SISTEMAS

As organizações são actualmente perspectivadas como sistemas<sup>2</sup>, isto é, são compostas por elementos ou subsistemas em interacção dinâmica, possibilitando uma contribuição global para o cumprimento dos objectivos superior ao somatório da contribuição das partes.

Os subsistemas organizacionais básicos são o subsistema de objectivos e valores, o subsistema psicossocial, o subsistema tecnológico e o subsistema de estrutura. A interacção dinâmica e constante destes subsistemas e a sua evolução coerente traduz a

1. Bem como sinergias entre os esforços desenvolvidos pelos diferentes elementos da organização.
2. Ou como subsistemas, se as considerarmos como integrando um sistema mais vasto que é todo o seu meio envolvente.

capacidade de adaptação das organizações à evolução do meio envolvente e dela depende a sua eficácia e a sua eficiência de funcionamento enquanto sistema. A coordenação e a criação de condições para a evolução coerente dos subsistemas que constituem a organização são as componentes nucleares do seu sistema de gestão (Figura 1)<sup>1</sup>.

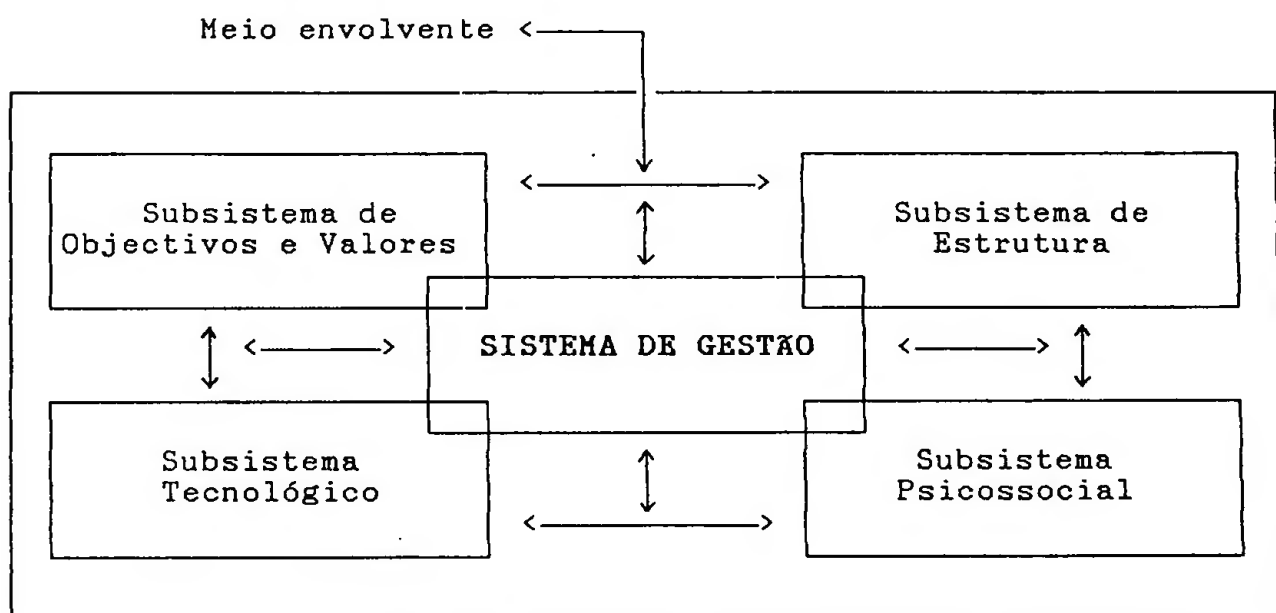


Figura 1 - Dinâmica Organizacional

Dada a interdependência ou interacção entre estes quatro subsistemas, qualquer modificação num deles implicará sempre necessidades de ajustamento nos outros. No entanto, todas as possíveis alterações se processam em torno da estrutura da organização, que funciona como factor de coesão do sistema (mesmo quando sofre, ela própria, alterações motivadas por modificações nos outros

1. A figura e este parágrafo são adaptados de ZDRRINHO, Carlos - *Gestão da Informação*, Editorial Presença, Biblioteca da Gestão Moderna, pp. 27-28, Lisboa, 1991.

subsistemas).

Por outro lado, as organizações são sistemas abertos, isto é, estabelecem relações, de sentido recíproco, com o meio envolvente, através dos diversos Sistemas aí existentes, que podemos designar por Sistemas Envolventes (Figura 2)<sup>1</sup>.

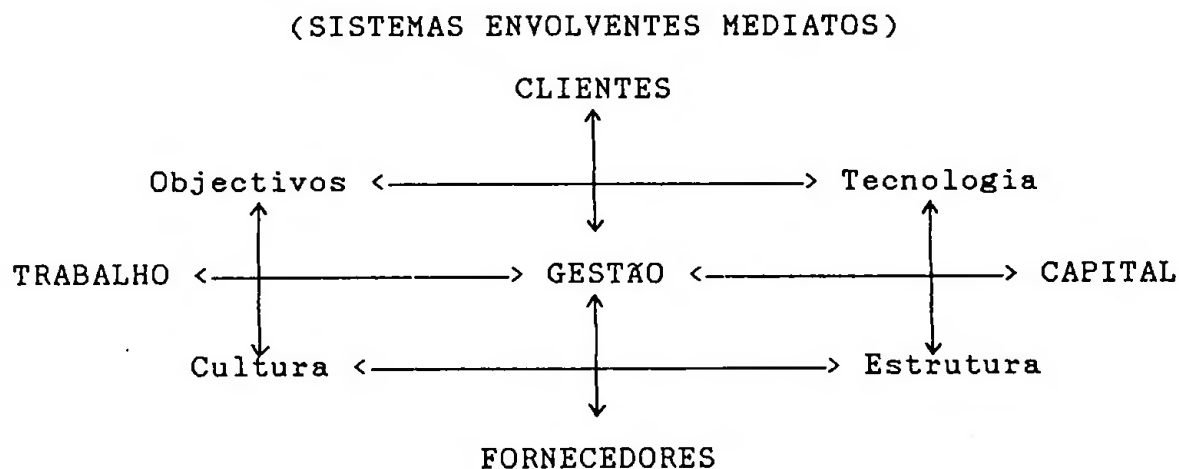


Figura 2 - O equilíbrio dinâmico do sistema-organização

É, precisamente, a estrutura que é tradicionalmente encarada como a ligação ou, como referido anteriormente, como o factor de coesão entre o meio envolvente à organização e os seus subsistemas internos - a tecnologia utilizada nos processos de transformação, as relações entre pessoas que desenvolvem diferentes tarefas e o sistema de planeamento e controlo. No entanto, a própria estrutura da organização sendo, em boa medida, caracterizada por cada um destes subsistemas, funciona, ao mesmo tempo, como seu elemento integrador.

---

1. Adaptada de ZORRINHO, Carlos - *op. cit.*, p. 37.

O facto de a organização ser um sistema aberto e estabelecer permutas com o seu meio envolvente tem um impacte importante na sua estrutura interna. Por isso, há organizações que criam serviços que têm como tarefas específicas tratar os *inputs* recebidos e os *outputs* a enviar de/para determinados sectores do seu meio envolvente. Por exemplo, nas empresas há vários departamentos que se relacionam com sectores específicos do meio envolvente, como sejam:

- Departamento de Compras, que obtém no exterior os materiais necessários à empresa (*inputs*);
- Departamento de Pessoal, que recruta e selecciona os Recursos Humanos adequados (*inputs*);
- Departamento de Marketing, que procura informação sobre as condições externas a que deve adaptar a sua mensagem publicitária (*inputs*);
- Departamento de Vendas, que estabelece relações com os distribuidores (*outputs*);
- Departamento de Marketing, ao tentar influenciar os consumidores (*outputs*);
- Departamento de Relações Públicas, que difunde informação com vista à divulgação do conhecimento e de uma boa imagem da organização (*outputs*).

Pode mesmo dizer-se que, de uma forma geral, quanto mais dinâmico, heterogéneo e instável for o meio, mais complexa tende a

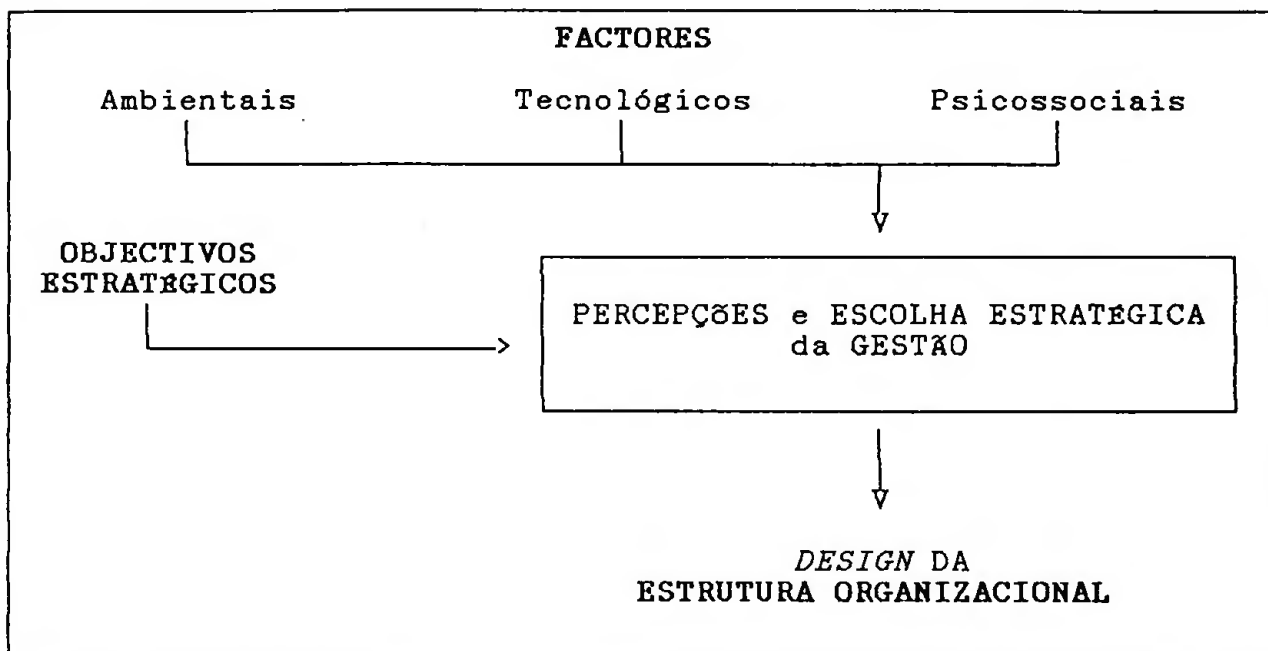
apresentar-se a estrutura interna das organizações<sup>1</sup>. O exemplo perfeito do que acaba de ser escrito é a crescente complexidade das estruturas internas das empresas, que acompanha directa e proporcionalmente a evolução, no sentido ascendente, das condições de mercado - competitividade, regulamentação governamental, exigências dos consumidores, internacionalização das economias, etc. É o que se tem verificado nos últimos anos e, certamente continuará a ser regra geral.

### 1.3. O PAPEL DO SISTEMA DE GESTÃO

O meio envolvente, a tecnologia, as pessoas e os objectivos não bastam, por si só, para determinar a Estrutura da organização. Efectivamente, uma das funções essenciais do Sistema de Gestão é definir a estrutura da organização de acordo com as percepções sobre os diversos factores externos e internos. Segundo Kast e Rosenzweig<sup>2</sup>, *a gestão faz escolhas estratégicas que são fundamentais na determinação do 'design' da organização*, ou seja, da sua estrutura, em sentido lato. Releve-se, em especial, o facto de que, nem sempre as percepções da Gestão correspondem ao meio real<sup>3</sup> o que, por vezes, origina estruturas que vêm a revelar-se, mais tarde, inadequadas. A Figura 3 ilustra o processo de escolha estratégica.

-----

1. Embora haja autores que defendem esta opinião, outros autores têm opinião contrária: a partir de certo nível, face a aumentos de complexidade no meio, as organizações respondem com a flexibilização das suas estruturas. Porém, a situação descrita no texto é, de facto, a mais vulgar.
2. KAST, F. E. e ROSENZWEIG, J. E. - *Organization and Management*, 3ª Edition, McGraw-Hill International, International Student Edition, p. 206, Singapore, 1981.
3. No sentido em que a evolução se dá em direcções e ritmos diferentes dos previstos.



**Figura 3 - Escolha Estratégica e Estrutura da Organização**

A estrutura da organização define, de acordo com as especificidades de cada caso, as funções e os serviços que a compõem, bem como a hierarquia existente, entre os diversos subsistemas e no seio de cada um.

Porém, e dada a heterogeneidade de pessoas e de interesses que compõem a organização, há necessidade de existir uma coordenação de esforços e/ou de actividades... há necessidade daquilo a que, por vezes, se chama integração. Neste sentido, integração pode ser definida como o processo de obtenção de unidade de esforços entre os vários subsistemas de uma organização, com vista à prossecução dos seus objectivos.

O grau de coordenação requerido é determinado pelas condições ambientais e pela complexidade da estrutura da organização.

No que respeita à estrutura, este grau de coordenação deve ser

tanto maior, quanto maior for a diferenciação de actividades e a especialização de tarefas. Hall<sup>1</sup> afirma mesmo que, *quanto maior a diferenciação, maior será o potencial de dificuldades no controlo, na coordenação e nas comunicações.*

Diversos autores têm proposto grande número de instrumentos e meios para superar estas dificuldades (a maior parte deles com aplicação prática efectiva, uma vez que não há uma medida *standard* aplicável à generalidade das organizações). Duma análise comparativa de todos estes instrumentos e meios começa a surgir a ideia de que o sucesso da sua aplicação depende, em última instância, da qualidade, da quantidade e da oportunidade dum factor comum: a existência de informação multi-direccional entre os diferentes níveis da estrutura da organização.

Com efeito, a crescente diferenciação e o conseqüente acréscimo de preocupações com a coordenação, motivou o desenvolvimento de cada vez mais sofisticadas e complexas redes de comunicação nas organizações. Desta forma as organizações esperam conseguir uma melhor e mais eficaz coordenação das diversas actividades, quer a nível interno, quer nas suas relações com o meio envolvente.

No próximo capítulo serão abordados com maior profundidade estes aspectos, dada a sua importância para o desenvolvimento deste trabalho.

---

1. RICHARD H. HALL cit. por KAST e ROSENZWEIG - *op. cit.*, p. 211.

## 2. INFORMAÇÃO

A informação é neste momento encarada como um recurso precioso à generalidade das organizações e, como tal, às empresas. Por isso é comum ouvir-se - em contextos tão diversos como sejam o científico, o político, o empresarial ou o jornalístico, por exemplo - afirmações do tipo *informação é poder* ou *quem domina a informação domina o "negócio"*. Vamos pois, e na sequência do capítulo anterior, analisar alguns aspectos relacionados com as tendências dominantes no mundo actual da gestão e das empresas. Em seguida far-se-á uma reflexão sobre a importância da informação para as organizações.

As incursões que, a partir deste capítulo, forem efectuadas no mundo empresarial, justificam-se por a actividade económica ser o eixo à volta do qual giram a maioria das organizações que a ele não pertencem e por as preocupações, que presidem ao desenvolvimento desta tese, serem de racionalidade económica - que não sendo exclusivas do mundo empresarial aí emergem com maior acuidade e oportunidade.

### 2.1. TENDÊNCIAS E PERSPECTIVAS NA GESTÃO DAS ORGANIZAÇÕES

Actualmente, o principal desafio que se coloca à gestão das organizações é atingir objectivos, mantendo-se coesa e flexível, num mundo em permanente mudança. À medida que analisarmos as principais tendências na gestão e no mundo empresarial, iremos notar a importância da informação e a forma como os sistemas de

informação estão a alterar as organizações tradicionais. Tal como o capítulo anterior deixa implícito, a informação assume um papel decisivo na gestão das organizações, quer nas relações internas entre os diferentes órgãos, quer nas suas relações com o exterior. A tomada de consciência pelos dirigentes duma organização, relativamente a este papel, ou o seu menosprezo, pode ser um factor decisivo para, respectivamente, se alcançar uma situação de excelência ou para se cair num processo de degradação.

#### 2.1.1. FLUIDEZ DAS FRONTEIRAS ENTRE OS SECTORES DE ACTIVIDADE

Quase todos os sectores de actividade têm registado enormes mudanças estruturais. Veja-se o caso, por exemplo, do comércio de produtos alimentares e de higiene que, ainda há poucos anos, era exclusivo de pequenos estabelecimentos comerciais, e que, actualmente, é dominado por grandes superfícies - supermercados e hipermercados - que oferecem uma gama de produtos muito mais vasta.

Outro exemplo notável, neste aspecto, é o sector financeiro. A actividade bancária tem registado, nos últimos anos, enormes mudanças. Anteriormente, ir ao banco envolvia, essencialmente, depositar ou levantar dinheiro, e requeria a deslocação pessoal ao balcão. Actualmente, qualquer banco está em condições de oferecer uma gama muito mais vasta de serviços, desde numismática, aplicações financeiras diversas, seguros, aquisição de férias em *time-sharing*, pagamento de consumos domésticos, entre vários outros serviços. Por outro lado, há várias maneiras de movimentar as contas bancárias sem necessidade de deslocação a um

balcão bancário:

- em qualquer lugar onde exista uma *ATM - Automated Teller Machine*<sup>1</sup>;
- em qualquer estabelecimento onde seja possível liquidar as compras através dum *POS - Point of Sales*;
- através de Cartões de Crédito;
- através do *Home Banking*, ainda pouco divulgado no nosso País.

Em qualquer das situações anteriores, raramente há movimentação de dinheiro, em sentido tradicional. O que existe é produção de informação sobre dinheiro. E, para isso é necessário haver sistemas de informação adequados, que se adaptem à realidade das organizações e do mercado.

### 2.1.2. ABERTURA DE SECTORES A INICIATIVA PRIVADA E SUA DESREGULA- MENTAÇÃO

A segunda grande tendência é a desregulamentação e abertura de sectores, anteriormente considerados estratégicos em termos económicos, à iniciativa privada e mesmo a capitais provenientes do exterior. Este é o caso, em diversas economias, da actividade bancária, seguradora, de parte representativa da indústria pesada, das telecomunicações, entre outros.

Nestas actividades deixa então de haver possibilidade de serem fixados preços "políticos"; os preços passam a ser determinados pelo mercado - parte-se do pressuposto (nem sempre verificado)

-----  
1. Entre nós, estão bastante difundidas as Caixas Multibanco.

que o consumidor decidirá, caso a caso, que preços e que nível de serviço são aceitáveis - e regista-se a entrada de novas empresas, com objectivos económicos e não sociais, que orientam a sua actividade de acordo com esses objectivos.

### 2.1.3. MAIOR RAPIDEZ NA EVOLUÇÃO DOS "NEGÓCIOS"

Os responsáveis pelas organizações tomaram consciência de que o seu "negócio" evolui cada vez mais depressa, passando a mudança, em alguns casos, a ser encarada como a única constante.

Efectivamente, diversos tipos de mudança acontecem quotidianamente, constituindo, frequentemente, ameaças ou oportunidades para o desenvolvimento da actividade da organização :

- o desenvolvimento de novos métodos de produção que tornam obsoletos os processos actuais;
- a descoberta<sup>1</sup> de novas fontes de energia (renováveis);
- alterações sociais radicais;
- a implementação de políticas económicas e de acordos ou convenções a nível internacional;
- o surgir de novos conflitos em determinadas regiões do globo; e,
- a alteração das estruturas de poder e económicas em diversos países ou regiões, entre outras.

Estes desenvolvimentos justificam a necessidade, que os responsáveis pelas organizações sentem, de redefinir as orientações estratégicas que vinham sendo seguidas, procurando manter as

---

1. Bem como o incentivo à pesquisa e à utilização dessas fontes energéticas, sobretudo se, a par de renováveis, são também não poluentes.

probabilidades de cumprimento dos objectivos estabelecidos. Para além disso, à medida que estes acontecimentos se desenrolam, alteram-se as necessidades de informação para aqueles responsáveis. E, os meios de preencher aquelas necessidades estão igualmente em constante evolução. Por tudo isto, é natural que a necessidade de informação mais precisa e detalhada, sob formas adequadas, se torne cada vez mais crítica para o sucesso das organizações.

#### 2.1.4. AUMENTO DA CONCORRÊNCIA EXTERNA E CRIAÇÃO DE UM ESPAÇO ECONÓMICO COMUM

Verifica-se, em todo o mundo, uma abertura das fronteiras, a nível económico, que acentua progressivamente a concorrência entre actividades similares de países diferentes.

No contexto europeu, por exemplo, a criação, primeiro, da Comunidade Económica Europeia (CEE) e, em breve, do Mercado Único Europeu<sup>1</sup>, veio permitir uma maior circulação, quase sem barreiras legais, de produtos e de factores de produção entre os diversos países-membros. Esta situação conduz a necessidades de adaptação das organizações às novas condições concorrenciais, por forma a viabilizar a sua existência, bem como à criação de redes transnacionais (ou transeuropeias) de comunicação capazes de suportar a desregulamentação que se verifica<sup>2</sup>, não só a nível económico, como social e, em alguns aspectos, político.

-----

1. A par da criação de melhores vias e meios de comunicação e de distribuição.

2. Sintomático desta preocupação já sentida em instâncias superiores na CEE, é o documento já produzido sobre o assunto, intitulado *COM(90)*, em Bruxelas, a 9 de Agosto de 1990.

Para além disso, as organizações tendem a internacionalizar-se, abrindo filiais em diversos países, que assumem importância crescente no seu volume de actividade global.

#### 2.1.5. A SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO

Nos anos 80, John Naisbitt, no seu livro *Macrotendências*<sup>1</sup>, deu especial ênfase a um fenómeno que designou por "explosão de informação". E, a tendência mais dramática, apresentada por aquele autor, foi o reconhecimento de que nos tínhamos convertido duma sociedade industrial numa sociedade da informação.

De facto, a economia da maior parte dos países desenvolvidos e em vias de desenvolvimento é actualmente construída sobre a produção, gestão e utilização da informação - são inúmeras as organizações que se dedicam à produção de informação. E, talvez mais importante ainda:

- as organizações que adquirem e usam a informação com maior eficiência terão, provavelmente, mais sucesso que aquelas que o não fazem, apesar dos custos (directos) suplementares em que incorrem;
- actualmente, naqueles países, a maior parte dos trabalhadores são trabalhadores da informação, isto é, o seu trabalho é, essencialmente, criar, distribuir ou utilizar informação<sup>2</sup>.

---

1. Editado pela Editorial Presença, na Colecção "Biblioteca da Gestão Moderna, com o número 26.

2. Peritos norte-americanos estimaram que cerca de 70% da força de trabalho do seu país é utilizada neste tipo de actividades, como bancários, corretores, programadores, contabilistas, analistas de mercado e agentes de seguros. Fonte: SENN, James A. - *Information Systems in Management*, 4ª Edição, Wadsworth Publishing Co., p. 6, Belmont (USA), 1990.

Nestas sociedades, em particular os principais responsáveis pelas organizações, são bombardeados continuamente com novos dados, com nova informação, relacionados com as tarefas que desenvolvem.

#### 2.1.6. AUMENTO DA COMPLEXIDADE DA GESTÃO

As tarefas de gestão têm vindo a tornar-se cada vez mais complexas, quer devido às tendências anteriores quer a outros factores. Entre estes, merecem especial destaque: segurança dos trabalhadores, qualidade do produto, preocupações ambientais, saúde do consumidor, evolução tecnológica e aspectos competitivos, como seja utilizar menos tempo para fazer mais e melhor que a concorrência.

Porém, apesar de tudo isto, espera-se que os gestores planeiem, controlem e ajam: para transformar os problemas em oportunidades e para assegurar que as oportunidades não resultem em problemas, para que se realizem profissionalmente enquanto guiam as organizações para a realização dos seus objectivos.

#### 2.1.7. AUMENTO DA INTERDEPENDÊNCIA ENTRE AS UNIDADES ORGANIZACIONAIS

As organizações não são conjuntos desordenados e não relacionados de trabalhadores e de postos de trabalho. Pelo contrário, todas as actividades estão relacionadas, bem como os indivíduos que as desenvolvem. Atingirem-se os objectivos ou não numa área da empresa tem efeitos sobre as outras unidades, mesmo que estejam geograficamente separadas. Tal como referimos no capítulo anterior, as organizações são sistemas e, como tal, os componentes individuais estão interrelacionados e prosseguem objectivos

comuns.

Os responsáveis utilizam a informação para comunicar entre si e com os outros membros da organização. A informação surge assim como o elo que mantém ligados os componentes do sistema organizacional. Se a coordenação e comunicação da informação não for planeada, a tendência para o caos é elevada. Dada a grande turbulência do meio envolvente, e no seio da própria organização, os sistemas de informação apresentam-se actualmente como um elemento integrador importante para o sucesso das organizações competitivas.

#### 2.1.8. AUMENTO DA PRODUTIVIDADE

Há, nas organizações, uma crescente preocupação com o aumento da produtividade. Esta preocupação está relacionada com o melhoramento de processos, desde a produção de bens até à influência sobre as vendas dos clientes, passando pelo incremento da capacidade dos gestores, no que respeita ao controlo de um maior número de actividades.

#### 2.1.9. DISPONIBILIDADE DE MEIOS INFORMATICOS

Os sistemas de informação com suporte informático são acessíveis a uma cada vez maior variedade de utilizadores. Os utilizadores (ou utilizadores finais, como são por vezes designados) podem ter na sua secretária um Computador Pessoal<sup>1</sup> que aumenta a sua capacidade de analisar, de controlar e de agir. Com um simples PC,

-----

1. Abreviadamente PC - Personal Computer.

desde que adequadamente instalado, o utilizador pode desenvolver actividades tão diversas como:

- manipular informação contabilística e de gestão para testar o efeito de estratégias alternativas e avaliar as causas dos resultados actuais;
- condensar grandes volumes de dados num gráfico que mostre uma tendência;
- transmitir e receber informação de um local para outro bastante afastado, em alguns segundos;
- preparar relatórios, propostas e correspondência;
- ...

#### 2.1.10. RECONHECIMENTO DA INFORMAÇÃO COMO UM RECURSO

A última tendência, o reconhecimento da informação como um recurso para as organizações, é um resultado das anteriores. O valor da informação advém-lhe da sua influência sobre a forma como a organização desenvolve a sua actividade. A falta de informação adequada leva os responsáveis pela organização a cometerem erros, a perderem oportunidades e a defrontarem-se com sérios problemas de *performance*.

Tal como a informação, também os sistemas de informação são um recurso, em sentido lato. Eles aumentam as capacidades dos gestores e dos seus subordinados, permitindo atingir níveis mais elevados de eficácia e de eficiência.

Mas, a informação e os sistemas de informação são também uma fonte de custos. Quer o seu desenvolvimento quer a sua utilização, requerem a afectação de outros recursos, que têm, eles próprios, um custo. No entanto, dada a sua grande importância, as

organizações devem gerir a informação da mesma forma que qualquer outro recurso. Esta gestão inclui, entre outras, tarefas como:

- assegurar que a informação está disponível quando é necessária;
- assegurar que a informação é precisa e fidedigna; e,
- assegurar que a informação é obtida com eficácia (de custos), sem duplicações desnecessárias.

É, porém, aconselhável ter em consideração que a informação se distingue dos restantes recursos, na medida em que:

- *trabalha* sobre cada dos outros recursos, isoladamente ou em conjunto;
- ao contrário dos restantes, o seu consumo não conduz tendencialmente ao seu esgotamento;

por isso se diz que a informação é o *Recurso Global* das organizações.

## 2.2. CARACTERIZAÇÃO DE INFORMAÇÃO

As organizações procuram assegurar determinadas actividades que contribuem directamente para o cumprimento dos seus objectivos estratégicos. Existem, no entanto, actividades que, não sendo essenciais, são, como vimos no capítulo anterior, cada vez mais importantes para a vitalidade e bom funcionamento das organizações. É o caso, por exemplo, de todas as actividades que se preocupam exclusivamente com o tratamento de acontecimentos ou factos (dados: informação não tratada) com vista à obtenção de informação.

A possibilidade de a informação poder funcionar, nas organi-

zações, como factor de redução da incerteza e, conseqüentemente, do risco no processo de tomada de decisão, parece ser um facto geralmente aceite. Daí a importância que vem sendo progressivamente dedicada a este "recurso".

### Mas, o que é a Informação?

*Saber, conhecimento, observação* são alguns dos (quase) inúmeros significados que a palavra *informação* pode assumir. Num contexto técnico-científico, aquele termo pode ainda revestir-se significados mais particulares, como sejam: *mensagem, relatório, sinal, BIT, código* e muitos outros. Mas, apesar de numerosos, os significados de *informação* apresentados deixam entrever uma particularidade comum, essencial à sua definição: a *informação* tem obrigatoriamente uma forma, tangível ou não, e necessita de um suporte para a sua memorização e/ou propagação.

Em paralelo com esta riqueza semântica, existem igualmente várias definições, mais ou menos rigorosas, de *Informação*. A título de exemplo:

- Lucas define *informação* dando ênfase à utilidade do ente a conceptualizar: *entidade tangível ou intangível que reduz a incerteza sobre uma dada situação ou acontecimento*<sup>1</sup>;
- para Le Moigne<sup>2</sup>, *informação* é *um objecto formatado (dotado de formas reconhecíveis) criado artificialmente pelo Homem, tendo como finalidade a representação de um tipo de*

---

1. LUCAS, Henry C. - *Information Systems, Concepts for Management*, 3ª Edição, McGraw-Hill International Editions, p. 10, Singapore, 1986.

2. LE MOIGNE, Jean Louis - "La Théorie du Système d'Information Organizationnel" in *Informatique et Gestion*, nº 102, Décembre, 1978, p. 29.

*acontecimento perceptível por ele no mundo real.* O autor define o conceito procurando rigor técnico.

Porém, nas definições anteriores há aspectos a que não é dado o relevo devido, mas que importa referir: a forma da informação e a sua memorização.

De facto, para ser passível de manipulação e de tratamento, é necessário materializar a informação, isto é, dar-lhe uma forma material, ainda que intangível, que permita a sua leitura por diversas entidades, desde que disponham do código e/ou dos meios técnicos adequados.

Por outro lado, para ser passível de ser utilizada em momento diferente daquele em que é *obtida* (e, por vezes, em lugar diferente) a informação tem de ser memorizada, ou seja, gravada sobre determinado suporte material.

Estando ou não materializada, há diversas etapas pelas quais deve passar a informação, para se adequar às necessidades do utilizador - uma vez que é com base na medida desta adequação que se pode classificar a informação quanto à sua qualidade. Refira-se, antes de avançarmos, que na informação, como em muitas outras coisas aliás, é muito mais importante a sua qualidade do que a quantidade em que é disponibilizada.

A primeira das etapas anteriormente referidas é o **Tratamento da Informação**, que consiste na transformação de *informação bruta* em *informação elaborada*, esta última apresentada em moldes tais que

seja susceptível de satisfazer as necessidades latentes de determinada entidade, no caso particular que motivou esta operação.

Outra etapa é a **Transmissão no Espaço** da informação ou **Comunicação**. Todo o processo de comunicação pressupõe, pelo menos, seis intervenientes: o Emissor, o Codificador, o Canal, o Ruído, o Descodificador e o Receptor, acompanhados de um sétimo elemento - a Mensagem<sup>1</sup>. Esta é produzida e "expedida" pelo Emissor, sendo imediatamente reestruturada, ou melhor, reformatada pelo Codificador, para que possa propagar-se em determinado meio físico: o Canal, que é alvo de diversas interferências ou Ruídos, que dificultam uma transmissão "fidedigna" da Mensagem. Na fase final deste processo, e antes de chegar ao seu destinatário ou Receptor, a Mensagem passa pelo Descodificador, que lhe dá uma

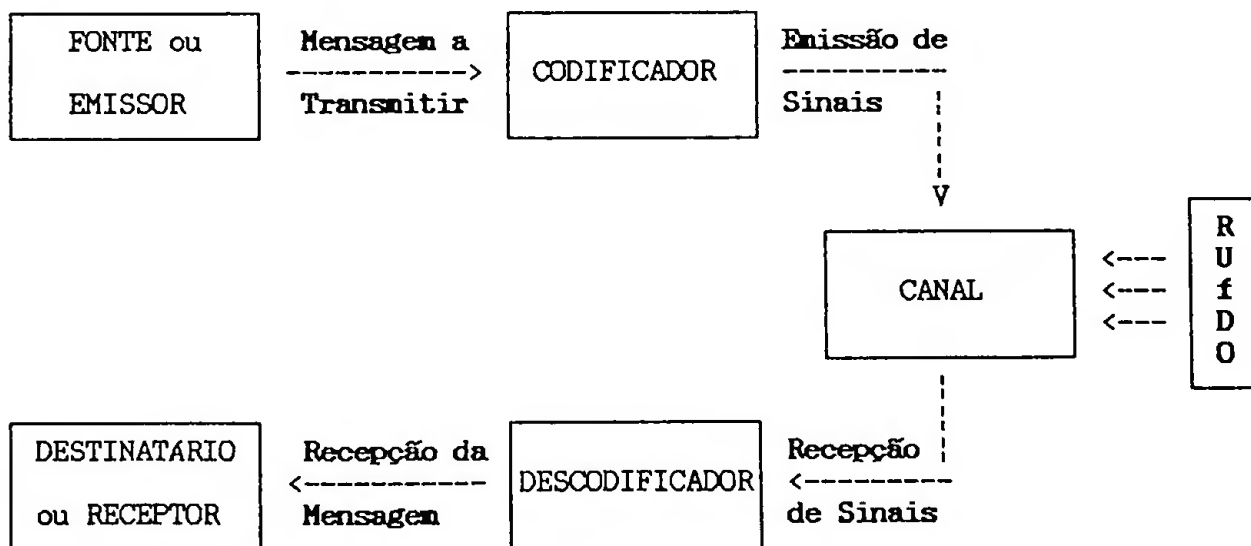


Figura 4 - A Cadeia de Comunicação na Teoria da Informação

1. Definida como um conjunto de informações elementares.

forma perceptível e útil, de forma a cumprir a tarefa para que foi criada: Comunicar, Informar. Este processo é representado na perfeição pelo *Diagrama de Shannon e Weaver* - Figura 4<sup>1</sup>.

Porém, esta cadeia não está ainda completa; é assaz importante assegurar que nela exista um controlo ou *feedback* que permita ter a certeza de que:

- a mensagem foi efectivamente transmitida;
- o significado da mensagem recebida é o pretendido pelo Emissor;
- o receptor foi motivado no sentido desejado.

A inexistência deste *feedback* - que, se representado, fecharia o diagrama da Figura 4 estabelecendo uma ligação [ <---> ] entre Emissor e Receptor - poderá conduzir a situações de ruptura ou de insucesso no Processo de Comunicação e, conseqüentemente, a problemas de eficácia e de eficiência organizacionais.

Além do Tratamento e da Comunicação, a informação pode ser objecto de outra operação: a *Memorização*, que consiste basicamente na possibilidade de transferirmos no tempo a informação com interesse para determinado grupo social, armazenando-a em suporte físico adequado, com vista à sua utilização num momento posterior àquele em que é disponibilizada.

Subjacente a todas estas operações existe uma outra, sem a qual a informação não pode ser tratada, transmitida ou memorizada. Esta

---

1. Adaptada de: RIGAUD, Louis - *La Mise en Place des Systèmes d'Information*, Dunod, p. 15, Paris (França), 1979.

operação, que é inerente ao próprio conceito de informação e a acompanha em todas as *transformações* a que é sujeita, é designada por *Formatação*. A formatação está presente desde a criação da informação, definindo-lhe a forma que mais se coaduna com as necessidades, normas e códigos do grupo social para que é criada, de modo a ser convenientemente interpretada e utilizada por qualquer membro do grupo. O mesmo se passa nas restantes operações a que a informação é sujeita: Transmissão e Memorização, a fim de que qualquer membro do grupo ou da organização, ao recebê-la, esteja em condições de lhe atribuir o mesmo significado.

Estas etapas constituem as funções dos sistemas de informação, temática que será desenvolvida em próximo capítulo.

### 3. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (SI)

Sendo a informação um recurso tão importante para as organizações<sup>1</sup>, que cerca de 80% do tempo gasto normalmente pelos seus executivos é a ela dedicado<sup>2</sup> (recebendo-a, comunicando-a e utilizando-a numa grande variedade de tarefas), é natural que se tenham progressivamente desenvolvido mecanismos e funções específicas para a sua produção e gestão. É assim que surge, nas organizações, o conceito de *Sistemas de Informação*, a que é dedicado este capítulo. Estes sistemas têm como objectivo genérico assegurar que informação, adequadamente fidedigna e precisa, esteja disponível quando é necessária, e que essa disponibilização é feita sob forma utilizável.

Neste capítulo tentar-se-á conceptualizar "*Sistemas de Informação*" e, em seguida, analisar-se-á a evolução e os principais tipos de SI. O capítulo terminará com a abordagem da alteração de filosofia que conduziu à evolução do Sistema de Informação para Gestão (SIG) para o Sistema de Informação Organizacional (SIO), em termos de ênfase da Teoria dos Sistemas de Informação.

#### 3.1. NOÇÃO-BASE DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO

Um Sistema de Informação é um conjunto de meios humanos e técnicos, dados e procedimentos que se articulam entre si, tendo em vista atingir um objectivo comum: fornecer informação útil para o

---

1. A informação é frequentemente referida como o recurso global das organizações.

2. Segundo SENN, James A. - *op. cit.*, p. 8.

desenvolvimento das actividades<sup>1</sup> da organização em que está inserido.

Para cumprir este objectivo, qualquer Sistema de Informação tem de desenvolver três actividades genéricas:

- i) receber dados, de fontes internas ou externas à organização, como *input*;
- ii) tratar (ou trabalhar sobre) os dados de forma a *processar* (produzir) informação, preparando-a de acordo com procedimentos previamente estabelecidos;
- iii) emitir os seus *outputs*, isto é, informação adequada às necessidades e cultura do(s) seu(s) destinatário(s).

Na definição de SI apresentada anteriormente utiliza-se a expressão "meios... técnicos", representando uma realidade, componente essencial daqueles sistemas. Por outro lado, quando se fala em Sistema de Informação é vulgar entender-se este conceito como sinónimo de Sistema Informático ou, pelo menos, associar-se as duas realidades. Não incorrendo em erro, na maior parte dos casos, no que respeita à última hipótese, incorre-se, contudo, em erro conceptual e, por vezes, formal, no que respeita à primeira. De facto, existem Sistemas de Informação que não são suportados por Computadores ou por Sistemas Informáticos, apesar de actualmente, na maior parte dos casos, o serem - o que facilita a missão desses sistemas e aumenta as suas *performances*. Sublinhe-se, no entanto, que os Sistemas Informáticos, como equipamento

-----  
1. Que podem ir desde actividades operacionais até à definição dos objectivos estratégicos e ao processo de tomada de decisão.

que são, não constituem, por si só, Sistemas de Informação, sendo apenas um suporte dos mesmos; mais, quando na definição já referida, se referem "meios... técnicos", o termo não significa necessariamente um (ou mais) computadores.

O factor determinante para a utilização dos computadores, ou melhor, das Tecnologias da Informação (TI) nos SI, prende-se com a possibilidade, que deve ser analisada caso a caso, destas melhorarem o sistema, através da sua capacidade de formatação, tratamento, transmissão e memorização da informação. Se um sistema manual permite desenvolver as tarefas eficientemente e sem erros (cumprindo, portanto, os seus objectivos), haverá, obviamente, poucas razões para utilizar as novas TI. Porém, muitas vezes, à medida que o volume de trabalho cresce, os procedimentos tornam-se mais complexos<sup>1</sup> ou as actividades surgem mais interrelacionadas, e a introdução das TI aparece como a forma mais racional de melhorar o sistema.

O computador surge igualmente nas organizações como um meio de substituir os indivíduos nas tarefas menos motivantes, mais complexas<sup>2</sup> e perigosas (e.g., em linhas de produção). Mas, por outro lado, as TI surgem também como valiosos "assistentes" na tomada de decisão. Eles aumentam as capacidades dos seus utilizadores, tornando-os mais produtivos e eficazes, como veremos mais detalhadamente adiante.

Outro aspecto importante é a existência em paralelo, nas organi-

1. Estão a ser considerados apenas os procedimentos de elevada complexidade mas bem estruturados.

2. Ver nota anterior.

zações, de dois tipos diferentes de Sistemas de Informação, no que respeita ao seu grau de formalização:

- o Sistema de Informação *formal*, que é aquele que tem sido referido neste trabalho - e é ele que irá continuar a ser objecto do nosso estudo;
- o Sistema de Informação *informal*, que não sendo pouco importante, é de mais difícil domínio. Este sistema é constituído por todas aquelas informações que se obtém, normalmente de forma inesperada e não estruturada, em locais diversos, mas que são, na maior parte dos casos, de extrema oportunidade para os responsáveis pela empresa<sup>1</sup>.

Neste trabalho considerar-se-ão apenas os Sistemas de Informação formais - aqueles que podem ser controlados - apesar da importância que deve ser reconhecida à informação informal.

### 3.2. EVOLUÇÃO E TIPOS DE SI/TI

Os SI/TI têm vindo a sofrer mudanças sucessivas, com vista a melhorar as diferentes actividades organizacionais, a todos os níveis da gestão, desde o operacional (onde foram inicialmente aplicados) até ao estratégico, passando pelo administrativo ou tático. A informação para estes níveis de gestão, que representamos na Figura 5, é caracterizada pelo aumento da sua

---

1. A título de exemplo: suponha-se que o responsável pelo departamento de vendas de determinada empresa entra inesperadamente no gabinete dos vendedores e ouve falar de falta de motivação na generalidade da equipa; esta informação, obtida por via informal, pode ser um precioso auxiliar para a gestão do referido departamento.



Figura 5 - Tomada de decisão e níveis de gestão

especificidade à medida que se desce do topo para a base da pirâmide<sup>1</sup>, uma vez que o grau de estruturação das decisões aumenta no mesmo sentido, sendo as do nível mais baixo, normalmente, bem *standardizadas*. Em cada um dos níveis de gestão representados - a que correspondem diferentes níveis hierárquicos da organização - existe um processo de tomada de decisão bem tipificado.

No primeiro nível - Nível Estratégico - são tomadas as chamadas *Decisões Estratégicas*, com um horizonte temporal afastado (para o futuro) e que podem influenciar a vida de toda a organização. São *decisões complexas e pouco estruturadas*, assumidas pelos *princi-*

1. Assim acontece porque ao nível operacional há que resolver problemas específicos de uma determinada tarefa, enquanto ao nível estratégico há preocupações muito mais abrangentes, já que as decisões a tomar afectam a generalidade das funções da organização.

pais responsáveis pela organização. A informação para estas decisões é, muitas vezes, mal definida, não se repete com frequência, proveniente sobretudo de fontes externas à organização, obtida de modo informal e muito sintetizada. Os sistemas que fornecem esta informação são conhecidos como *Executive Information Systems*, conceito que será um pouco mais pormenorizado no seguimento deste capítulo.

O segundo tipo de decisões - tomadas ao nível intermédio da pirâmide de gestão - são denominadas de **Decisões Táticas** ou **Decisões Administrativas** e são tomadas pelos responsáveis ou gestores intermédios. Na maior parte dos casos, são decisões que resultam da comparação da informação real com o que estava previsto, em que, qualquer diferença significativa, leva a considerar formas de actuação alternativas. A informação para estas decisões é normalmente interna, dando ênfase ao curto prazo e ao passado recente, sendo relativamente fácil de pré-definir e obtida com alguma frequência.

Finalmente, o último tipo de decisões - as **Decisões Operacionais** - referem-se a problemas muito bem definidos, susceptíveis muitas vezes de serem resolvidos através da aplicação de rotinas informáticas, de que se pode obter uma recomendação específica sobre a acção a tomar. A informação para estas decisões é bem estruturada, normalmente interna, visando uma acção imediata, susceptível de ser pré-definida e bastante precisa. São decisões tomadas várias vezes por dia, dentro da organização.

Estas características da informação para os diferentes níveis de gestão são bem sintetizados na Figura 6<sup>1</sup>, em que o Nível Administrativo é apresentado como um nível de transição.

CARACTERÍSTICAS DA INFORMAÇÃO	NÍVEL OPERACIONAL	NÍVEL ADMINISTRATIVO	NÍVEL ESTRATÉGICO
<i>Fonte</i>	Essencialmente Interna	—————>	Essencialmente Externa
<i>Âmbito</i>	Bem definido, limitado	—————>	Muito vasto
<i>Nível de Agregação</i>	Detalhada	—————>	Agregada
<i>Horizonte temporal</i>	Passado	—————>	Futuro
<i>Circulação</i>	Generalizada	—————>	Restrita
<i>Precisão requerida</i>	Alta	—————>	Baixa
<i>Utilização</i>	Frequente	—————>	Pouco frequente

Figura 6 - Requisitos da Informação para cada nível de Gestão.

### 3.2.1. EVOLUÇÃO DOS SI/TI

#### 3.2.1.1. A TESE DE NOLAN

*Richard L. Nolan* é um dos autores que, em conjunto com *Cyrus F. Gibson*, deu maior contributo para o estudo da evolução dos SI/TI nas organizações<sup>2</sup>. A tese de Gibson & Nolan apresenta um modelo

1. Adaptada de GDRRY, G. Anthony e SCOTT MORTON, M.S. - "A Framework for Management Information Systems", in *Sloan Management Review*, Spring 1989, pp. 49-61.

2. Considerem-se, nomeadamente, os seguintes artigos:  
 NOLAN, Richard L. e GIBSON, Cyrus F. - "Managing the Four Stages of EDP Growth in *Harvard Business Review*, January-February 1974; e,  
 NOLAN, Richard L. - "Managing the Crises in Data Processing" in *Harvard Business Review*, March-April 1979.

de evolução dividido em 4 estágios. Posteriormente, Nolan acrescenta-lhe dois estágios, de que resulta o modelo de evolução que pode observar-se na Figura 7<sup>1</sup>.

Ao longo daqueles estágios, o papel da função informática, a sua organização e as suas relações com as outras funções evolui, como resultado de alterações exógenas à organização, ao nível das TI.

ESTÁGIOS	INICIAÇÃO	CRESCIMENTO	CONTROLO	INTEGRAÇÃO	GESTÃO DE DADOS	MATURIDADE
Carteira de Aplicações	Ênfase na redução de custos de funcionamento, através da automatização de tarefas administrativas	Proliferação anárquica de aplicações em todos os domínios funcionais	Desenvolvimento de documentação e reestruturação das aplicações existentes	Recuperação das aplicações existentes, utilizando agora tecnologia de Bases de Dados	Integração das aplicações	Integração... das aplicações de forma a reflectirem os fluxos de informação
Organização da Função Informática	Orientada exclusivamente para a evolução tecnológica	Orientada para os utilizadores	Reestruturação e profissionalização	Criação de equipas mistas de utilizadores e de informáticos	Reorganização da Função Informática, orientando-a para a gestão de dados	Gestão da Informação
Planeamento e Controlo na Função Informática	Quase inexistente	Inexistente	Formalizados	Desenvolvimento e personalização de sistemas de Planeamento e Controlo	Partilha de dados e de sistemas comuns	Planeamento Estratégico dos SI/TI de acordo com as necessidades do "negócio"
Envolvimento dos Utilizadores	Fraco ( <i>Hands off</i> )	Adesão, com entusiasmo superficial, dos utilizadores	Tentativa de responsabilização	Maior responsabilização	Responsabilização efectiva	Responsabilização conjunta dos utilizadores e dos informáticos

# PONTO DE TRANSIÇÃO

\*\*\* Nível de despesas nos SI/TI

Figura 7 - Estágios de Desenvolvimento dos SI/TI segundo R.Nolan

A curva em "S" apresentada na Figura anterior representa o nível de despesas em SI/TI e os seus pontos de inflexão correspondem

1. Adaptada de NOLAN, Richard L. - "Managing the Crisis in Data Processing" in *Harvard Business Review*, March-April 1979.

aos acontecimentos principais na função informática: ocorrência de alterações, mais ou menos profundas, na forma como os recursos informáticos são utilizados e controlados.

Nem todas as organizações passam, em termos tecnológicos, por todos estes estágios, podendo entrar directamente para um estágio de utilização dos SI/TI intermédio ou superior. Porém, o modelo apresentado representa uma evolução histórica, oferecendo lições sobre o passado que poderão ajudar a enfrentar dificuldades futuras na utilização das TI nas organizações e a controlar o seu desenvolvimento.

#### 3.2.1.2. O MODELO DE EDWARDS, WARD E BYTHEWAY

Outra análise, sobre a Evolução dos SI/TI, é apresentada por *Chris Edwards, John Ward e Andy Bytheway* em *The Essence of Information Systems*<sup>1</sup>.

Segundo estes autores, os SI/TI têm vindo a sofrer uma evolução, que pode ser classificada em 7 etapas, correspondendo, a cada uma, um tipo de Sistema com características bem definidas.

Esta evolução, que é apresentada na Figura 8<sup>2</sup> da página seguinte, pode ser igualmente considerada como uma classificação dos SI<sup>3</sup>, de acordo com a forma como cada um deles acrescenta valor para a organização.

- 
1. EDWARDS, Chris; WARD, John; BYTHEWAY, Andy - *The Essence of INFORMATION SYSTEMS*, Prentice-Hall, Essence of Management Series, London (UK), 1991.
  2. Adaptada de EDWARDS, Chris; WARD, John; BYTHEWAY, Andy - *op. cit.*, p. 12.
  3. Ou melhor, dos sub-sistemas de informação, se considerarmos que podem coexistir mais que um tipo, dentro da mesma organização, ainda que em áreas diferentes.

	Eficiência	Eficácia	Integração com o "negócio"
ênfase interna	<b>1ª Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Processamento de dados</li> <li>• Facturação, contabilidade, etc.</li> </ul>	<b>2ª Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de Informação para Gestão (SIG)</li> </ul>	<b>3ª Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Integração interna</li> </ul>
	ênfase externa	<b>4ª Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transferência electrónica de dados</li> <li>• Colocação de encomendas, facturação, especificações</li> </ul>	<b>5ª Etapa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partilha de informação entre organizações</li> <li>• Níveis de stocks</li> </ul>
	Aceitação da estrutura do "negócio" e da organização		Mudança na estrutura do "negócio"

Figura 8 - A evolução dos sistemas de informação

### 1ª ETAPA - PROCESSAMENTO DE DADOS

Inicialmente, a maioria das organizações preocupava-se com o desenvolvimento de sistemas que aumentassem a sua eficiência interna. As tarefas que eram já desenvolvidas pelos seus empregados foram automatizadas (computorizadas) e a *eficiência* significava, essencialmente, reduzir os níveis quantitativos de pessoal. Tarefas como facturação e contabilidade encontravam-se entre as primeiras a serem alvo deste processo - o departamento de processamento de dados tinha nascido (1ª Etapa na Figura 8).

Foram desenvolvidas tecnologias que dessem satisfação às necessi-

dades destes sistemas - os SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES (*Transaction Processing Systems*), como eram conhecidos. Os problemas eram, então, sobretudo de ordem técnica. A flexibilidade dos sistemas não era especialmente importante, de forma que os sistemas desenvolvidos não mudaram muito ao longo do tempo.

De facto, os Sistemas de Processamento de Transações (SPT) são o primeiro tipo de SI.

Uma "transacção" é um acontecimento que envolve ou afecta um negócio ou uma organização (e.g., vender uma mercadoria, comprar qualquer bem). A medida que as transacções ocorrem, a informação por elas originada, que é importante para a organização, é recolhida e, os seus detalhes são "armazenados" (memorizados) para oportuna utilização.

Os SPT são os sistemas que processam os dados sobre as actividades normais de qualquer "negócio" ou organização, efectuando sobre eles determinadas operações rotineiras mas importantes:

- **Classificação** - agrupamento dos dados de acordo com determinadas características comuns;
- **Cálculos**- actuação sobre os dados utilizando procedimentos aritméticos, de forma a obter resultados utilizáveis;
- **Ordenação** - disposição dos dados numa sequência específica para tornar o processamento mais fácil;
- **Resumo** - síntese de grandes volumes de dados em informação mais concisa;
- **Armazenagem** - os registos de acontecimentos ou factos que afectam a actividade da organização são retidos ou memorizados; este procedimento é normalmente obrigatório, por

lei, para alguns desses dados.

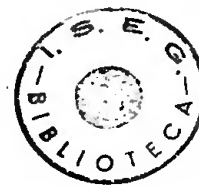
## 2ª ETAPA - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO (SIG)<sup>1</sup>

Com o passar do tempo, e a evolução que se ia verificando ao nível do meio envolvente<sup>2</sup> e na estrutura organizacional, a atenção dos dirigentes centrou-se na possibilidade de utilizar a grande quantidade de informação armazenada nos computadores (originada pelos SPT e, portanto, relacionada com a actividade interna da organização), como informação de gestão (2ª Etapa na Figura 8). Para isso era importante que os sistemas fossem flexíveis, de forma a adaptarem-se às necessidades dos utilizadores, que se alteram, a este nível, com frequência. Contudo, os sistemas eram, então, pouco flexíveis e difíceis de mudar, uma vez que a tecnologia disponível era a utilizada no desenvolvimento dos SPT.

A resposta a este problema foi dada mais tarde pelo aparecimento dos PC's ou Computadores Pessoais, pelos Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD) e pelas Linguagens de 4ª Geração, entre outros contributos. Então, a orientação preferida foi: fornecer um PC a cada dirigente, apoiá-lo tecnicamente, mas deixar-lhe a responsabilidade de todo o desenvolvimento do sistema. Porém, terão sido as consequências, desta opção, inteiramente positivas? A resposta é negativa. Embora globalmente se possa fazer um balanço positivo desta etapa, houve também efeitos perniciosos.

-----  
1. Ou *Management Information Systems* (MIS).

2. Em especial no mundo empresarial.



Entre estes, relevam-se:

- a fragmentação e duplicação de dados processados por sistemas completamente independentes, pertencentes a departamentos diferentes duma mesma organização;
- um problema resolvido na etapa anterior pelos profissionais do processamento de transacções: a documentação sobre os sistemas pessoais era inadequada.

Os sistemas típicos desta fase eram os SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO, que tinham como função básica apoiar a tomada de decisão, satisfazendo necessidades de informação que podem ser previamente identificadas<sup>1</sup>. Estas decisões têm a ver com situações que se repetem, por vezes, com frequência. Desta forma, os relatórios com a informação pretendida poderiam ser produzidos sempre sobre a mesma base, acrescentando, de cada vez, novos detalhes de acontecimentos que ocorreram depois da produção da última informação.

As principais características da informação requerida nesta etapa são:

- uma vez que a maioria das decisões têm a ver com acontecimentos cujos principais aspectos são de carácter repetitivo, os decisores têm, à partida, uma boa ideia das variáveis a considerar e da informação necessária;
- uma parte da informação necessária já existe na organização e está armazenada como resultado da etapa anterior - o processamento de transacções;
- os dados para apoiar o decisor são provenientes, não só de

---

1. A informação necessária pode ser determinada a partir duma análise completa da situação.

várias partes da organização, mas também do seu meio envolvente.

Nestas duas primeiras etapas verifica-se a adopção das estruturas presentes na organização<sup>1</sup>, não lhe introduzindo mudanças significativas. Em termos temporais, pode situar-se o desenvolvimento destas etapas na década de 70 e nos primeiros anos da década de 80, quando se começou a falar da utilização dos SI/TI como forma de obter vantagens competitivas.

Antes de se avançar nesta análise, e como nota intermédia, é conveniente referir que a lógica da evolução da 1ª para a 2ª Etapa não se verifica, em algumas organizações, na evolução para as etapas seguintes. Em determinados casos há a tentativa de passar da 2ª Etapa directamente, e ao mesmo tempo, para as Etapas 3, 4, 5, 6 e 7.

### **3ª ETAPA - INTEGRAÇÃO INTERNA**

Nesta etapa verifica-se uma tentativa de integração, a nível interno, entre as várias funções organizacionais, que necessitam de partilhar dados ou sistemas. As organizações começam a desenvolver a integração da informação, porque se apercebem da importância deste procedimento e do seu efeito sinérgico. Em simultâneo, reduz-se a fragmentação proporcionada pelos subsistemas funcionais e, os "novos" sistemas podem promover alterações na estrutura da organização:

-----  
1. A estrutura do negócio e a estrutura da própria organização.

- ao nível do organigrama, com tendência para o seu achata-mento, devido à junção de algumas funções ou departamen-tos;
- através da redistribuição de responsabilidades, de acordo com a nova realidade informacional.

O SI típico desta fase é uma evolução do SIG mencionado anterior-mente.

De facto, tal como vimos, um SIG trata informação histórica e actual, obtida do SPT, e projecta-a no futuro, se essa for a forma de apoiar a tomada de decisão. Os sistemas típicos desta etapa colocam especial cuidado em ter informação disponível tem-pestivamente, adequada a todos os utilizadores, independentemente do departamento a que pertencem. O conceito de SIG corresponde agora ao de um elemento essencial para a comunicação entre os vários centros de decisão organizacionais, já que cada decisor está, de alguma forma, dependente de dados ou de informação gerados noutra área da organização. Esta abordagem implica que o SIG deixe de ser uma entidade monolítica, para passar a ser um conjunto de subsistemas funcionais.

Desta forma cada "especialista" é responsável pela produção da informação para que está melhor preparado, disponibilizando-a posteriormente para toda a organização. É esta forma de funciona-mento que promove a integração entre as várias áreas organizacio-nais, apoiando-as na prossecução dos objectivos gerais estabele-cidos.

#### 4ª ETAPA - TRANSFERÊNCIA ELECTRONICA DE DADOS<sup>1</sup>

Nesta etapa verifica-se o alargamento das fronteiras do "negócio". É uma etapa muito semelhante à 1ª, mas agora coloca-se ênfase externo na transmissão de dados entre sistemas informáticos de organizações diferentes, verificando-se uma mudança radical na forma como estas operam.

A título de exemplo, podemos referir uma situação característica. Anteriormente, as organizações redigiam as suas encomendas sobre uma base de papel e colocavam-nas no correio, endereçadas ao fornecedor; este recebia-as e procedia à sua introdução no computador - porém, este processo revela-se moroso e ineficiente, originando trabalho desnecessário e probabilidades acrescidas de erros. Nesta etapa, os computadores das diferentes organizações estão ligados entre si, através de redes de comunicação adequadas, de forma a ultrapassar aquelas ineficiências. Encomendas, facturas, recibos, propostas e vários outros documentos podem ser transferidos electronicamente. O termo *Electronic Data Interchange (EDI)* é o mais utilizado para descrever estes sistemas, que são cada vez mais utilizados em determinados sectores de actividade, como sejam os transportes.

Os sistemas de EDI assentam a sua concepção na comunicação e processamento computadorizados de dados, de forma a permitirem às organizações a troca de dados através da utilização de formatos estruturados. Os sistemas são interorganizacionais a baseiam-se na troca de dados entre computadores.

---

1. *Electronic Data Interchange (EDI)*, daí que haja quem prefira traduzir literalmente para INTERCAMBIO ELECTRONICO DE DADOS.

Como características principais destes sistemas, podem considerar-se:

- tal como referido anteriormente, são sistemas interorganizacionais, isto é, ligam entidades que, de alguma forma, se relacionam - por exemplo, uma organização e os seus clientes e fornecedores - numa cooperação que pretende conseguir benefícios para cada uma das partes envolvidas, através de melhores níveis de rendibilidade, de produtividade e de serviço;
- envolvem a transmissão entre computadores - os dados são transmitidos electronicamente<sup>1</sup>, sem necessidade de intervenção humana na entrada de dados ou no seu processamento;
- dão ênfase à transmissão de documentos do "negócio" - os documentos relacionados directamente com o "negócio" da organização (e.g., facturas, notas de encomenda), mais do que mensagens electrónicas ou relatórios, são a parte substancial da actividade destes sistemas;
- são utilizados dados formatados - de modo a assegurar que os dados são correctamente recebidos e adequadamente compreendidos, formatos definidos cuidadosamente especificam a ordem dos dados na transmissão e as suas características.

Como principais *benefícios* do sistema apontam-se:

- diminuição do tempo necessário à realização das operações;
- diminuição de custos proporcionada pela ausência de dupli-

---

1. Através de redes de comunicação que ligam os computadores das diversas organizações que pretendem participar no intercâmbio.

cação de operações;

- incremento e melhoramento das relações entre as organizações, traduzidos, nomeadamente, na diminuição de erros, dado um mecanismo de autenticação/verificação dos documentos conexo a estes sistemas.

## 5ª ETAPA - TRANSFERÊNCIA ELECTRÓNICA DE INFORMAÇÃO

Da mesma forma que a 2ª etapa envolvia a utilização de informação recolhida na etapa anterior, a 5ª etapa - Transferência Electrónica de Informação - envolve a partilha de informação entre organizações. Por exemplo, se mais do que duas organizações (ou diferentes filiais duma mesma organização) necessitam de ter em existência determinada mercadoria, pode ser vantajoso para o nível de existências de cada uma, haver acesso a essa informação relativamente à situação de todas as outras organizações (sobre o seu nível de existências).

Neste caso, não se trata apenas de comunicar electronicamente o equivalente a informação escrita, mas a informação é partilhada (ou está disponível) entre as partes para vantagem mútua. Estas vantagens ou benefícios são equivalentes aos definidos para a etapa anterior, tendo em conta as diferenças relativamente à informação que agora é partilhada - já não se trata apenas da transmissão de documentos do "negócio", mas trata-se de estabelecer condições de acesso a informação que pode promover "negócios".

Tal como nas duas primeiras etapas, também na 4ª e na 5ª Etapas há uma aceitação ou conformidade com as estruturas existentes na

organização, com a diferença que nestas últimas há uma preocupação com as relações da organização com o exterior - enquanto nas primeiras a ênfase era dada a aspectos internos. Nestas etapas começa a falar-se dos Sistemas de Informação Estratégicos (SIE)<sup>1</sup>, realidade que é amadurecida na etapa seguinte.

#### **6ª ETAPA - INTEGRAÇÃO EXTERNA**

Nesta etapa a partilha de informação entre as organizações pode levar a alterar a forma de funcionamento de todo um sector de actividade.

Voltando ao exemplo dado na etapa anterior, a partilha de informação sobre os níveis de existências pode conduzir a que seja uma única das organizações a armazenar toda a mercadoria, em nome de todas as outras, e mantenha a respectiva informação acessível à generalidade das organizações interessadas.

Tal como na 3ª Etapa a estrutura da organização podia ser alterada através dos SI/TI, aqui é a estrutura de funcionamento de todo um sector que pode ser modificado. Por exemplo, os fornecedores de uma determinada indústria podem passar a assegurar tarefas tradicionalmente desempenhadas pela organização-cliente.

Esta integração tem como objectivo principal a obtenção de vantagens competitivas para determinada organização.

#### **7ª ETAPA - EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS (EIS)**

Os sistemas característicos desta etapa são os *Executive Informa-*

-----

1. SIS - Strategic Information Systems, é a designação mais conhecida.

*tion Systems*<sup>1</sup>. Os EIS são sistemas desenvolvidos para prover às necessidades de informação da gestão de topo das organizações. Tratam-se de sistemas híbridos, isto é, têm características muito próprias, pois têm como missão obter informação interna e externa à organização, e facilitam quer a integração interna, quer a integração externa.

Duma forma generalista, pode dizer-se que as tarefas associadas a estes sistemas têm a ver com a formalização do informal.

Porém, o que é concretamente um EIS?

Como já foi mencionado, um EIS é um sistema de informação vocacionado para o apoio aos gestores de topo, na suas tarefas de conduzir a organização. Uma vez que os seus utilizadores necessitam de ter um panorama geral do funcionamento dos principais departamentos da organização, estes sistemas são concebidos para ajudá-los a "tomar o pulso" da actividade da organização, sem os sobrecarregar com detalhes inúteis (tanto mais que estes podem, normalmente, ser rapidamente acedidos quando se revelem importantes).

Mas, para além disso, qualquer EIS pode ter um papel importante na identificação de oportunidades - que possam proporcionar à organização uma vantagem competitiva - ou de potenciais problemas a evitar. Efectivamente, os dirigentes das organizações sentem muitas vezes que há determinadas tarefas que não podem ser delegadas... e, a identificação de oportunidades e de ameaças é uma

---

1. Expressão de difícil tradução para português. Não será incorrecto traduzir por *Sistemas de Informação para Executivos*? Preferimos manter a expressão no idioma original, e apresentar como alternativa a tradução de uma outra expressão alternativa em inglês - *Executive Support Systems (ESS)* - *Sistemas de Apoio a Executivos*.

delas.

Um aspecto a considerar é que os dirigentes têm sido tradicionalmente "aversos" à utilização de computadores. Contudo, esta "aversão natural" está a ser ultrapassada, à medida que os profissionais dos SI/TI e os executivos ganham experiência na concepção conjunta de sistemas bem adaptados às necessidades específicas dos últimos.

Para isso, há que compreender as necessidades de informação dos dirigentes. Estes procuram e utilizam informação por, pelo menos, sete razões:

- para compreender e avaliar as situações rapidamente;
- para melhorar as condições de actividade da organização;
- para confrontar múltiplos problemas em conjunto;
- para estabelecer agendas;
- para criar redes de trabalho, envolvendo diversas pessoas;
- para manter uma panorâmica da organização;
- para manter uma perspectiva do sector de actividade<sup>1</sup>.

Pelo que, um EIS deve apresentar determinadas características básicas:

- capacidade para apresentar uma panorâmica geral do ambiente em que a organização opera, colocando particular ênfase nas necessidades do consumidor, nas actividades da concorrência e na detecção de ameaças, de oportunidades e de tendências;
- possibilidade de apresentação da informação sob múltiplos formatos, de forma a que o utilizador possa seleccionar o

---

1. Estas razões são apresentadas por SENN, James A. - *op. cit.*, p. 564.

mais adequado a cada situação;

- o sistema deve ser "amigável", isto é, deve ser de simples utilização mas com poderosas *performances*;
- adaptabilidade às necessidades de cada utilizador e possibilidade de reformatação da informação a emitir, de acordo com as solicitações de cada situação;
- acesso a diversas fontes de informação, internas e externas.

Do confronto entre as necessidades de informação dos dirigentes e as características dos EIS, podem resultar, como conclusão, as razões que levam aqueles a utilizar este tipo de sistemas:

- *Manter-se informados* - permitem aos executivos manter-se a par das actividades quotidianas, através de informação em primeira mão sobre actividades organizacionais representativas, sem se atolar em detalhes inúteis.
- *Compreender novas situações rapidamente* - possibilitam rápido acesso a detalhes sobre actividades da organização, susceptíveis de proporcionar a compreensão duma situação inesperada ou só recentemente conhecida.
- *Obter uma rápida panorâmica duma situação* - proporcionam uma visão em primeira mão das actividades, que muitas vezes não pode ser obtida através de outros meios mais tradicionais, como os relatórios, por exemplo.
- *Manter vigilância* - permitem controlar uma situação de especial interesse, através de detalhes específicos.
- *Realizar "investigações" estratégicas* - permitem considerar informação que proporciona conhecimento de determinada

estratégia ou oportunidade, ou promove o desenvolvimento de uma nova estratégia com significativo potencial para a organização.

- *Analisar dados* - possibilitam a análise de dados ou de cenários alternativos, através da criação de folhas de cálculo ou de outros modelos.
- *Obter informações directamente* - permitem visionar os dados sem necessidade de esperar que lhe sejam fornecidos pelo seu *staff*, com a vantagem de possibilitar a sua análise global antes de obter uma síntese.

Por último deve esclarecer-se que o EIS não deve ser encarado como uma panaceia; o sistema não é capaz de transformar decisões potencialmente incorrectas em decisões potencialmente correctas. Contudo, a utilização deste tipo de sistemas tem aumentado, como consequência da sua grande "virtude": *fazer com que bons gestores se tornem ainda mais eficazes como resultado da sua utilização*, como resultado da capacidade de integração e de síntese destes sistemas.

Na maior parte das organizações, as duas primeiras etapas estão actualmente já implementadas, embora em processo constante de evolução ou de redefinição. As restantes etapas podem já estar em desenvolvimento, mas certamente são ainda uma inovação relativamente recente e constituem-se como o pólo de atenção das equipas de técnicos e de gestores, responsáveis pelo seu desenvolvimento, implementação e manutenção. Como nota final, refira-se que apesar destas 7 etapas terem sido apresentadas como uma evolução histórica, tal como na análise de *Nolan*, pode haver organizações

em vários estágios de desenvolvimento, assim como nem todas as organizações começam a sua actividade, em termos de SI/TI, pela 1ª Etapa.

### 3.2.2. TIPOS DE (SUB)SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Independentemente do que ficou dito atrás sobre Sistemas de Informação, vamos agora sistematizar a tipologia dos SI, que podem ser encontrados numa organização, desenvolvendo um pouco mais a explicação dos que não foram ainda abordados.

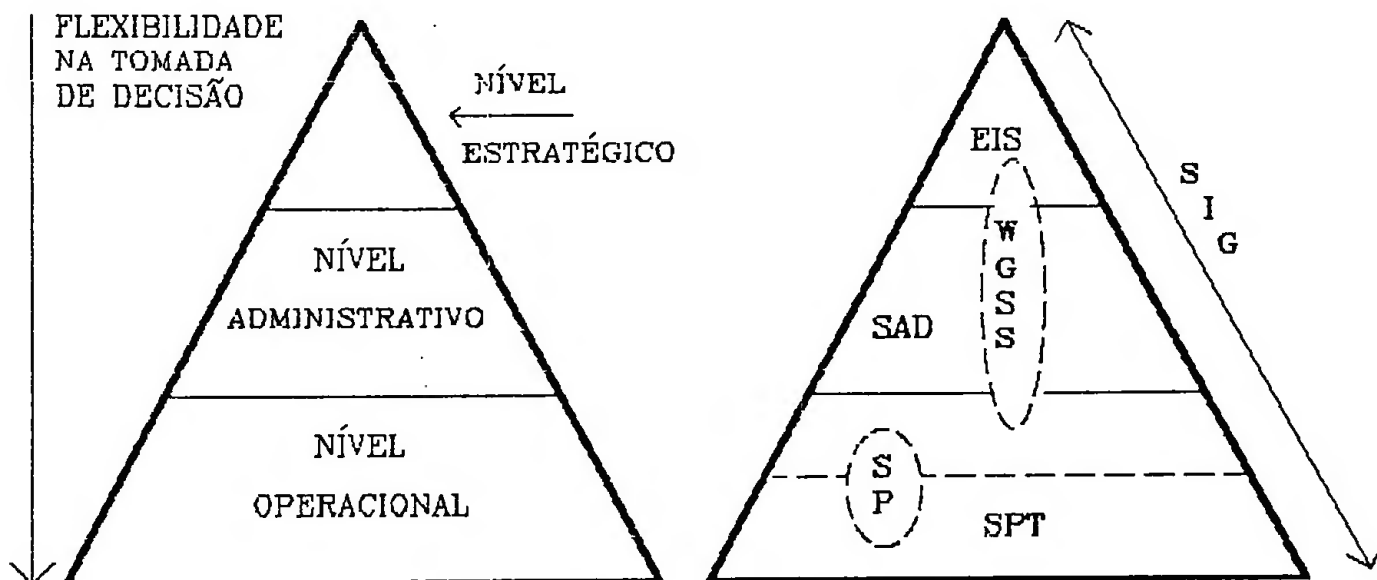


Figura 9 - Identificação da tipologia dos SI sobre a Pirâmide de Gestão

SPT - Sistemas de Processamento de Transacções

SP - Sistemas Periciais

SAD - Sistemas de Apoio à Decisão

SIG - Sistemas de Informação para Gestão

WGSS - Work Group Support Systems

EIS - Executive Information Systems

A melhor forma de começar este ponto será talvez relacionar os diversos tipos de SI com os três níveis da Pirâmide de Gestão. É o que procuramos fazer na Figura 9<sup>1</sup>, apresentada na página anterior. Nesta Figura podemos ver a localização dos diferentes tipos de SI, ao longo da estrutura da Pirâmide de Gestão, de acordo com os níveis onde cada um manifesta, com maior intensidade, os efeitos da sua actividade.

Após situarmos cada um dos subsistemas de informação na pirâmide de gestão, vamos analisá-los um pouco mais detalhadamente. Porém, entendemos que, no contexto em que este trabalho está a ser desenvolvido, será mais adequado proceder à análise comparativa dos diferentes subsistemas de informação com recurso a quadros-síntese, que apresentamos nas páginas seguintes.

---

1. Em determinadas designações e respectivas siglas cuja tradução para português era difícil preferiu-se manter as originais em inglês.

SUBSISTEMA DE INFORMAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	TIPO/ORIGEM DOS <i>INPUTS</i>	TIPO DE <i>OUTPUTS</i>	APLICAÇÕES TÍPICAS E/OU OBJECTIVOS
<p>SPT</p> <p>SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSACÇÕES</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tratamento de processos rotineiros, bem estruturados e facilmente programáveis ou automatizáveis.</li> <li>• Fazem o que já se fazia na organização com maior eficiência.</li> <li>• Alterações confinadas à forma e meios de fazer as coisas.</li> <li>• Muito importantes para qualquer organização, ao nível operacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalmente introduzidos através do terminal ou de suportes magnéticos</li> <li>• Podem ser provenientes de sistemas do mesmo tipo existentes em outras organizações</li> <li>• Há ainda dados residentes no sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relatórios diversos ao nível operacional</li> <li>• Informação para outros níveis de gestão e para outros subsistemas.</li> <li>• Documentos de Acção (e.g. Factura)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Facturação</li> <li>• Contabilidade</li> <li>• Processamento de salários</li> <li>• Caixas ATM</li> </ul>
<p>SIG (MIS)</p> <p>SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA GESTÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São importantes em todos os níveis de gestão, integrando todas as áreas da organização.</li> <li>• Orientados para situações-tipo que se repetem com alguma frequência.</li> <li>• Apoiam o planeamento, a execução e o controlo.</li> <li>• Apoiam a tomada de decisão em problemas bem estruturados.</li> <li>• Acompanham não só as operações internas, mas também os acontecimentos externos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Provenientes do SPT e do meio envolvente</li> <li>• Essencialmente históricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientados para o futuro</li> <li>• Relatórios</li> <li>• Informação <i>On-Line</i></li> <li>• Bases de Dados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar a Decisão (e.g. Geradores de Mapas, Geradores de Relatórios)</li> </ul>

Figura 10.A - Tipologia e caracterização dos SI/TI

SUBSISTEMA DE INFORMAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	TIPO/ORIGEM DOS INPUTS	TIPO DE OUTPUTS	APLICAÇÕES TÍPICAS E/OU OBJECTIVOS
<p>SAD (DSS)</p> <p>SISTEMAS DE APOIO À DECISÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientados essencialmente para o nível de Gestão Administrativa</li> <li>• Apoiam a tomada de decisão em problemas <b>parcialmente</b> estruturados.</li> <li>• As situações-tipo em que são utilizados correspondem a problemas em constante mutação ou de carácter não repetitivo, logo é impossível a definição prévia da informação requerida.</li> <li>• Mais flexíveis que os SIG.</li> <li>• Vocacionados para problemas específicos.</li> <li>• Incorporam sofisticadas funções de processamento e envolvem um processo iterativo de análise e formulação do problema e do modelo, e de teste deste último.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversas fontes: dados residentes, SPT, meio envolvente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adapta informação já existente e gera informação adicional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio à Decisão Individual ou em Grupo (SADG)</li> <li>• Planeamento</li> <li>• Orçamentação</li> </ul>
<p>SP (ES)</p> <p>SISTEMAS PERICIAIS</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São importantes sobretudo ao nível operacional.</li> <li>• Previstos para imitar o comportamento e as decisões de um perito humano, em matérias específicas.</li> <li>• Dotados de: Base de Conhecimentos, Mecanismo de Inferência, Subsistema de Aquisição de Conhecimentos, Mecanismo de Explicação de "raciocínio".</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residentes</li> <li>• Introduzidos pelo utilizador</li> <li>• Caracterizam uma situação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conselhos para pessoas que não domi- o assunto em causa</li> <li>• Apoiar os peritos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar diagnósticos</li> <li>• Identificação de entidades ou situações com base em determinados elementos caracterizadores</li> </ul>

Figura 10.B - Tipologia e caracterização dos SI/TI

SUBSISTEMA DE INFORMAÇÃO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS	TIPO/ORIGEM DOS INPUTS	TIPO DE OUTPUTS	APLICAÇÕES TÍPICAS E/OU OBJECTIVOS
<b>KIS</b> EXECUTIVE INFORMATION SYSTEMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientados essencialmente para o nível de Gestão Estratégica e, portanto, para os gestores de topo das organizações.</li> <li>• Flexibilidade de formatação da informação de acordo com as necessidades dos utilizadores.</li> <li>• Rapidez na oferta de informação.</li> <li>• Grande capacidade de análise e de modelização de situações "inéditas".</li> <li>• Facilitam a integração do "negócio", quer numa perspectiva interna, quer externa</li> <li>• Formalizam o informal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversas fontes, internas e externas à organização</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoio na identificação de oportunidades e de ameaças</li> <li>• Idem, na identificação de pontos fortes e de pontos fracos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informação sintética sobre a organização</li> <li>• Compreensão rápida de (novas) situações</li> <li>• Vigilância sobre a organização e sobre o meio envolvente</li> <li>• Planeamento Estratégico</li> </ul>
<b>WGSS</b> WORK GROUP SUPPORT SYSTEMS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• São importantes para qualquer nível de gestão, em especial porque fazem a interligação entre os três níveis, em determinadas situações.</li> <li>• Tornam mais produtivos determinados grupos de trabalho existentes nas organizações: e.g. gestores e seu <i>staff</i>.</li> <li>• Informação não estruturada, apresentada sob múltiplos formatos.</li> <li>• Múltiplas tecnologias e funções.</li> <li>• Dados e utilizadores distribuídos.</li> <li>• Processamento distribuído.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Residentes</li> <li>• Introduzidos pelos utilizadores</li> <li>• EDI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação de dados e de mensagens (informação)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diminuição do fluxo de papéis</li> <li>• Facilidade de pesquisa e de comunicação da informação</li> <li>• Video-conferência</li> <li>• Video-texto</li> <li>• Escritório Electrónico</li> <li>• Agenda Electrónica</li> </ul>

Figura 10.C - Tipologia e caracterização dos SI/TI

## **4. O SISTEMA DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL (SIO)**

Neste capítulo será abordada a evolução verificada ao nível dos Sistemas de Informação, numa perspectiva globalizante, relativamente aos capítulos anteriores. Analisar-se-á uma alteração notória, sentida nas organizações e nos meios académicos e/ou científicos, que se traduz na deslocação do ênfase dedicado ao SIG para o SIO.

Em seguida será aprofundado este último conceito - o SIO: Sistema de Informação Organizacional - considerando-o nas suas três dimensões: Funcional, Genética e Orgânica.

Para terminar o capítulo, e a PARTE I da Tese, serão feitas algumas reflexões sobre as potencialidades e limitações do SIO enquanto "instrumento" de representação real e virtual das organizações, bem como sobre as perspectivas de evolução neste domínio.

### **4.1. DO SIG PARA O SIO**

A evolução e a tipologia dos SI, apresentadas no capítulo anterior, deixa antever uma alteração qualitativa, traduzida na procura de Sistemas progressivamente mais eficazes e integradores entre todas as funções internas da organização e nas suas relações com o exterior.

Porém, durante bastante tempo, o SIG (2ª Etapa) foi encarado como o patamar ideal e, conseqüentemente, o último na evolução dos SI. Efectivamente, estes sistemas além de permitirem satisfazer as necessidades das organizações, no que se refere ao processamento

de transacções<sup>1</sup>, proporcionava ainda informação e meios de processamento aos decisores, tendo constituído um marco importante na evolução dos SI.

No entanto, desde o seu aparecimento no início dos anos 70, o conceito de SIG foi objecto de grande controvérsia<sup>2</sup>, entre os que, na organização, utilizavam a informação para desenvolverem a sua actividade e aqueles que tinham por missão facilitá-la. Esta controvérsia gerou-se devido à preocupação exclusiva que cada grupo de pressão dedicava aos seus pontos de vista, esquecendo que a organização como um todo era mais importante que as respectivas perspectivas individuais. O conceito de SIG tinha significados marcadamente informáticos (apesar de incluir o termo "Gestão" na sua denominação); para além disso, as suas preocupações centravam-se muito mais nos meios do que na organização, razão de ser da sua existência.

Verificou-se pois um choque cultural: de um lado a *cultura organizacional* e do outro a *cultura informática* (refira-se, aliás, que este choque, em algumas organizações, não foi ainda completamente ultrapassado).

Os "informáticos" assumiram uma ideia estrutural das organizações, considerando que a representação formal (organigrama) das relações aí existentes apresentava os percursos ideais por onde conduzir a expansão e a utilização progressiva da sua tecnologia. Do outro lado estavam os utilizadores da informação, a quem esta

-----  
1. Proporcionando maior produtividade e precisão nesta tarefa.

2. E felizmente que se gerou tal controvérsia, pois foi ela que promoveu a evolução para etapas posteriores.

concepção não podia satisfazer, já que o processamento e transmissão da informação nem sempre pode obedecer ao estabelecido formalmente e porque, por outro lado, muitas vezes há desajustamento entre a representação das relações hierárquicas e a realidade da empresa.

A solução seria tentar compatibilizar as duas culturas de forma a passar de uma época em que a imaginação foi coartada pela tecnologia então disponível, para outra - a actual - em que, para retirar todo o proveito possível dos meios existentes, se requer o oxigénio de novas concepções<sup>1</sup>.

Pode dizer-se que se encetou, então, um processo de influência recíproca ou interpenetração, entre as duas culturas - assistindo-se à incorporação na actividade da informática da cultura da gestão, no que concerne à gestão dos meios informáticos (humanos e materiais). Este processo de aproximação entre aquelas culturas de valores distintos, culminou no nascimento de uma nova cultura nas organizações, em que a utilização dos meios (informáticos) só seria justificável se enquadrada num contexto mais profundo: contribuir para um melhor desempenho das organizações no cumprimento da sua missão.

É por isso que, numa etapa posterior, surge um novo conceito de SI: os SAD (Sistemas de Apoio à Decisão). Apesar de ser igualmente informático, na medida em que representa uma perspectiva sobre o papel do computador no processo de tomada de decisão, já não se centra nos meios, mas dá maior ênfase à análise dos processos

---

1. RIVAS, Felipe Gómez-Pallote - *Estruturas Organizativas e Informação na Empresa*, Biblioteca de Gestão, Editorial Domingos Barreira, p. 237, Lisboa, 1989.

de decisão que têm lugar nas organizações. O SAD dá, desta forma um contributo relevante para o processo de interpenetração cultural anteriormente mencionado.

Estes dois conceitos - SIG e SAD - tendo sido concebidos na perspectiva de uma melhor utilização da tecnologia informática pela organização, representam, na sua essência, uma progressiva aproximação da cultura informática à cultura organizacional.

A etapa seguinte consistiu em aproximar o conceito de organização da cultura informática, interpretando-o como Sistema de Informação, ou seja, como sistema composto por decisões inter-relacionadas através de informações.

No entanto, independentemente dos meios utilizados para manipular a informação, podemos hoje compreender uma organização humana como aquilo que sempre foi: um Sistema de Informação. Esta perspectiva é um passo essencial para planear as organizações, apresentando a informáticos e gestores o seu objecto comum de trabalho - a organização - que deve ser abordado numa perspectiva comum: como um centro de processamento (criação, tratamento, memorização e transmissão) de dados e de informação.

A abordagem estruturada dos SI, provocada pela evolução tecnológica, conduziu à tomada de consciência sobre a existência de um Sistema de Informação próprio de cada organização social, que sempre existiu independentemente do seu grau de formalização e do recurso a meios de processamento automático da informação. Esta realidade passou a ser conhecida como SISTEMA DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL, ou simplesmente, SIO<sup>1</sup>. A necessidade de automati-

1. Le Moigne é o autor a quem se deve a paternidade deste conceito.

zação de algumas funções desempenhadas pelo SIO promoveu o aparecimento de todos os subsistemas de informação, tecnologicamente e funcionalmente distintos, que analisámos anteriormente, desde o SPT até ao WGSS.

#### 4.2. O SIO - DIMENSÕES FUNCIONAL, GENÉTICA E ORGANICA

Esta evolução conceptual, acompanhada de correspondente progresso tecnológico, promoveu o aparecimento deste novo conceito: o SIO. *Enquanto o SIG apenas abarcava domínios operacionais bem delimitados, o SIO tende a disseminar-se e a transformar-se no reflexo virtual e interactivo da própria empresa, englobando a sua complexidade funcional, orgânica e genética*<sup>1</sup>.

O SIO é um elemento intrínseco de cada organização, sem a qual ele perde a sua identidade específica. Como tal, o SIO, enquanto objecto a modelizar, deve ser analisado ou definido sob três perspectivas, que podem ser activadas sucessivamente, fornecendo-nos imagens cuja sobreposição nos dará o modelo pretendido:

- definição funcional - consiste em considerar, do exterior, o objecto em funcionamento no seu ambiente; que funções ou tarefas desempenha;
- definição orgânica - assenta na consideração do objecto a partir do seu interior, presumindo que as suas funções são asseguradas por órgãos estáveis e diferenciados;
- definição genética - análise do objecto na sua evolução temporal, que se presume única e identificável.

---

1. ZORRINHO, Carlos - *op. cit.*, p. 73.

#### 4.2.1. DEFINIÇÃO FUNCIONAL DO SIO

A definição funcional do SIO conduz à identificação de quatro funções básicas e perceptíveis: criação (formatação), transformação (tratamento), transferência no espaço (transmissão) e transferência no tempo (memorização) da informação (Figura 11)<sup>1</sup>.

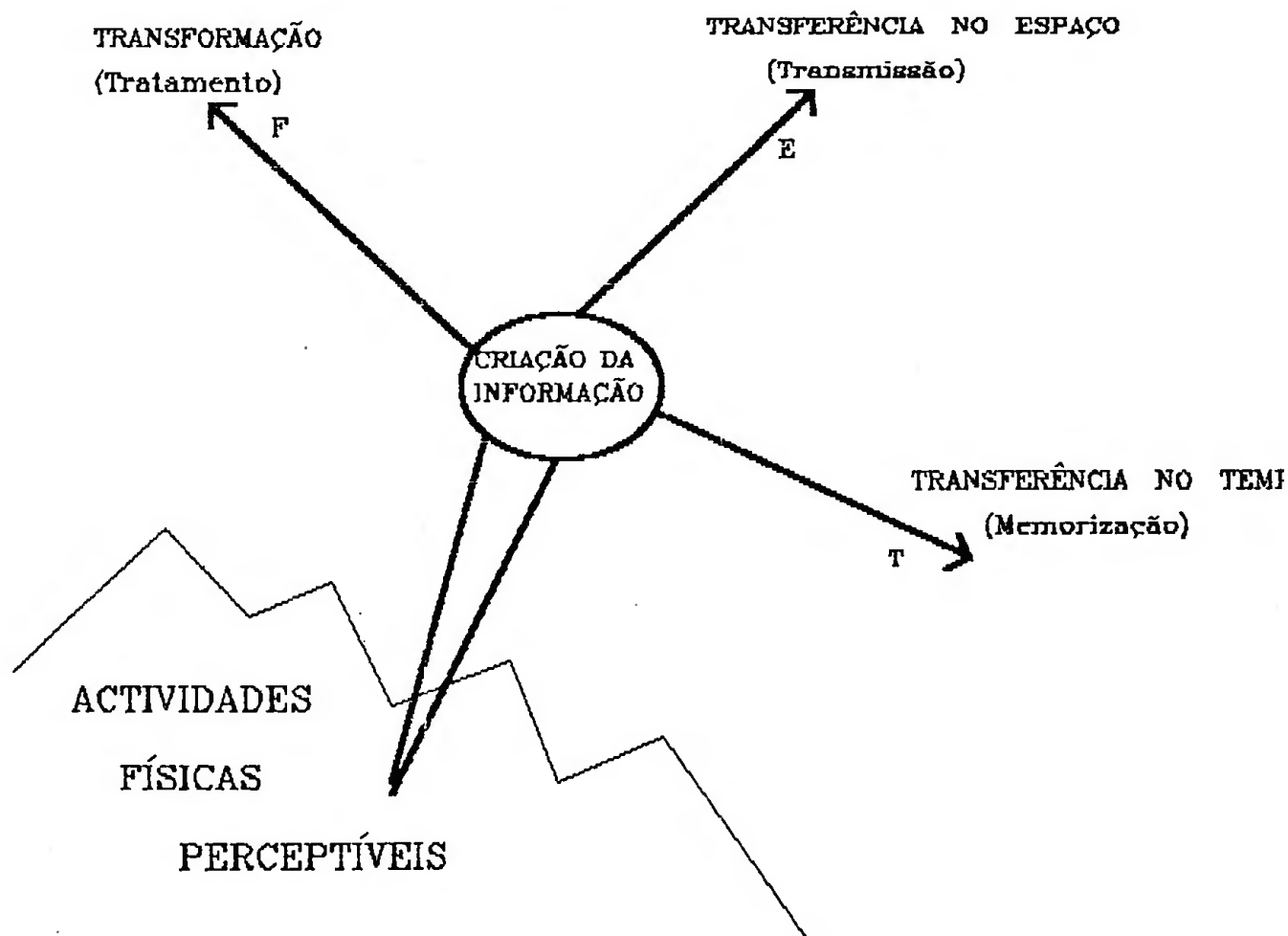


Figura 11 - Definição Funcional do SIO - suas funções básicas

No que respeita à transformação ou tratamento da informação, importa referir que o SIO tem a ver, nesta tarefa, somente com

1. Adaptada de LE MOIGNE, Jean-Louis - "La Théorie du Système d'Information Organisationnel" in *Informatique et Gestion*, nº 102, Décembre 1978.

informações que interessam à organização e não a um indivíduo, numa perspectiva particular.

A transmissão consiste na transferência, dentro do espaço próprio da organização, de informações sem alteração da sua forma, isto é, sem tratamento. Normalmente processa-se através de sistemas de comunicação formalizados, porém, pode ocorrer através de sistemas informais, o que acontece com frequência crescente à medida que se sobe na hierarquia da organização.

Outra função, a memorização é verdadeiramente importante para a organização (constituindo a sua memória colectiva) e para o SIO (uma vez que não pode haver comunicação sem memória).

E, *last but not least*, a criação ou formatação da informação, que sequencialmente será a primeira função. O SIO tem também por função promover a criação contínua de novos objectos formatados representativos de um tipo de acontecimentos, ou seja, de informações. Informações essas que podem ser geradas no seio da organização ou obtidas a partir do exterior da organização, se bem que na teoria do SIO as primeiras são as mais importantes.

#### 4.2.2. DEFINIÇÃO GENÉTICA DO SIO

Nesta perspectiva, será detalhada uma *evolução genética*, que *vê emergir, através de diferenciações sucessivas, o Sistema de Informação Organizacional no seio do sistema organização*<sup>1</sup>, considerando que os grupos sociais se organizam e desenvolvem com crescente complexidade.

-----

1. LE MOIGNE, Jean-Louis - "La Théorie du Système d'Information Organisationnel" in *Informatique et Gestion*, nº 103, Janvier-Février 1979.

Esta evolução processa-se através de nove níveis de diferenciação, que conduzem o sistema objecto desde uma situação passiva (nível 1), até à emergência da consciência da organização como SI ao nível de comando (nível 9), passando por sete níveis intermédios: objecto activo, objecto regulado, objecto informado, emergência de processos de decisão, emergência da memória, emergência da coordenação de processos através do SI, emergência da imaginação informacional no sistema de comando.

No entanto, esta evolução só foi possível devido, por um lado a uma correspondente evolução tecnológica e, por outro lado, a uma mudança nos valores organizacionais e nas atitudes perante as novas realidades em que as organizações operavam e a que tinham de adaptar-se.

#### 4.2.3. DEFINIÇÃO ORGANICA DO SIO

Tal como tem vindo a ser referido, o SIO tem como principal função ser a memória colectiva da organização. Como tal, não deve pretender-se que o SIO assegure funções de comando, mas que seja apenas um órgão de ligação entre o sistema de comando e o sistema operacional, integrando todos os níveis de gestão considerados numa organização, apoiando instrumentalmente a sua pilotagem.

Para poder assegurar o desempenho das suas funções, o SIO deverá poder contar com o contributo de quatro tipos de órgãos autónomos:

- órgãos de geração/formatação de informação organizacional;
- órgãos de memorização;
- órgãos de tratamento; e,

- órgãos de transmissão.

Qualquer destes tipos de órgãos têm beneficiado bastante com a evolução verificada ao nível das Tecnologias da Informação. É por isso que se diz frequentemente que o SIO é composto por órgãos artificiais especializados (sistema informático). Estes órgãos são normalmente agrupados em dois grandes grupos - *hardware* e *software* - e a evolução anteriormente referida sente-se em ambos, de formas distintas mas igualmente notáveis<sup>1</sup>.

Os órgãos componentes do SIO relacionam-se, mediante ligações-tipo, de forma a cumprirem a missão global do sistema. Ao conjunto destes órgãos e das ligações que se estabelecem entre eles, chama-se Modelo Orgânico do SIO, de que podemos ver um esquema (entre outros já propostas por diferentes autores) na Figura 12<sup>2</sup> da página seguinte.

O modelo apresentado, dada a complexidade das inter-relações que se estabelecem entre os diferentes órgãos, carece de um sistema de comando ou de coordenação próprio: as normas de utilização, os códigos de procedimentos, etc., que lhe possibilite a harmonia e integração necessárias entre os seus elementos de forma a que o SIO possa desempenhar eficazmente a sua missão.

- 
1. Esta evolução sente-se a nível das melhores performances e custos do *hardware* e na produção de *software* mais adequado às necessidades das organizações, como sejam os Sistemas de Gestão de Bases de Dados (SGBD), enquanto mecanismo de ligação entre os diversos órgãos do SIO.
  2. Adaptada de LE MOIGNE, Jean-Louis - "La Théorie du Système d'Information Organisationnel in *Informatique et Gestion*, nº 104, Mars 1979.

SISTEMA DE COMANDO -  
rede + sistemas de decisão

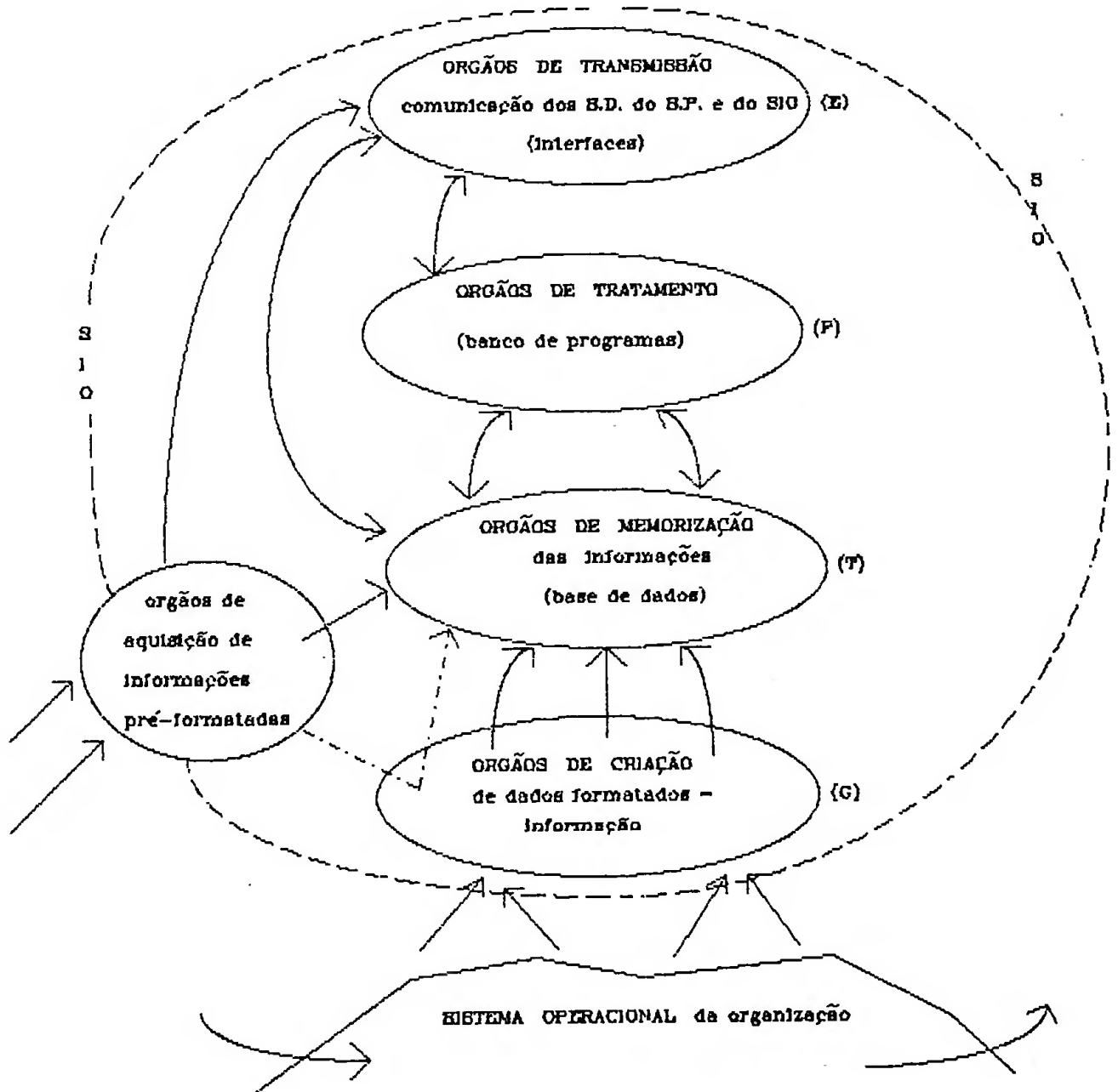


Figura 12 - O Modelo Orgânico do SIO

### 4.3. O SIO E A REPRESENTAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Considerando a aptidão do SIO para representar a memória colectiva da organização e os processos que nela se desenrolam, pode inferir-se que ele pode representar a própria organização.

Considerando, por outro lado, a turbulência e o ritmo de mudança que se verifica nas sociedades actuais, ou seja, no meio envolvente das organizações e cujos reflexos far-se-ão, necessariamente sentir nestas, terá sentido a questão que seguidamente se coloca:

**Não será mais eficaz gerir as organizações através de modelos?**

E, se a resposta àquela primeira questão for afirmativa, terá ainda mais sentido colocar uma outra:

**Que modelo será mais adequado do que o SIO para gerir a organização?**

Porém, a resposta a qualquer das questões apresentadas, sobretudo à última, não é pacífica, já que a Teoria da Informação está agora a dar os primeiros passos neste âmbito, sendo ainda difícil obter consensos nesta matéria. Atrevemo-nos contudo a esboçar uma opinião própria sobre o assunto.

Começando pela primeira questão, pode afirmar-se que a utilização de modelos para apoiar a gestão das organizações já não constitui uma grande novidade. De facto, há já bastante tempo<sup>1</sup> que os dirigentes recorrem a modelos, como o melhor meio de simular a evolução das suas organizações, quando têm de seleccionar determinada acção a empreender, ou determinada estratégia a seguir, ou

1. Em termos relativos; não nos esqueçamos que a Gestão é uma ciência recente. Porém, se considerarmos a Gestão, não como uma ciência mas, como um modo de agir, o grau de relatividade temporal diminui bastante.

por qualquer outro motivo.

Por imperativos relacionados com a crescente competitividade e turbulência do meio em que estão inseridas, e mesmo com o aumento da complexidade de relações e de interesses entre os diversos "actores" que nelas participam, as organizações recorrem cada vez mais à modelização, progressivamente mais perfeita e sofisticada, como forma de determinar aprioristicamente o efeito das decisões a tomar. Vários modelos têm sido elaborados, de forma a apoiar a tomada de decisões desde o nível operacional, passando pelo nível tático, até ao apoio a decisões estratégicas, conforme anteriormente referido. São modelos normalmente algoritmizados, cujo aperfeiçoamento e eficácia têm sido, em grande medida, possibilitados pela evolução verificada ao nível das Tecnologias da Informação (TI), quer no que respeita à melhor concepção do *hardware*, quer no que respeita ao desenvolvimento de novas - e mais flexíveis - linguagens de programação.

No entanto, será que o SIO pode ser encarado como um destes modelos?

É aqui que começam as dificuldades em encontrar uma resposta passível de obter consenso entre os diversos especialistas nestas matérias.

De facto, o SIO não deve ser encarado apenas como um modelo de gestão, equivalente a qualquer outro. Pode, contudo, constituir para os dirigentes um importante instrumento de apoio à decisão, na medida em que propõe uma representação da organização real e, nos últimos estágios de desenvolvimento, pode oferecer técnicas

de simulação da evolução da organização global, como resposta a um estímulo, a uma acção ou a uma estratégia.

No entanto, o SIO é muito mais que um simples modelo de simulação. Ou melhor, pode ser visto como um modelo bivalente.

O SIO oferece, por um lado, uma representação real da organização, ao registar todos os factos que nela ocorrem, quer os que resultam da sua interacção com o exterior, quer os que resultam de processamentos ou relações internas.

Mas, por outro lado, o SIO pode servir como representação virtual da organização, em termos de concepção, de reestruturação ou de simples planificação do futuro.

Daí a sua importância e por isso se diz que, na medida em que o SIO é uma representação da memória colectiva da organização (a sua Matriz Genética), gerir a organização é, antes de mais, gerir o seu SIO (tanto mais que o SIO condiciona a percepção, que podem ter da organização, todos os que com ela contactam).

Creemos que, no futuro, o axioma com que termina o parágrafo anterior será, cada vez mais, uma realidade.

Porém, para isso será indispensável que continuem a registar-se progressos nas Tecnologias da Informação. O seu desenvolvimento tenderá para uma maior simplicidade de utilização, para uma maior comunicabilidade entre sistemas (com o apoio das Tecnologias da Comunicação), para o desenvolvimento de equipamentos mais potentes (em termos de capacidades de processamento e de memorização), colocar-se-à ênfase crescente na oferta de *software* adequado às

necessidades reais das organizações, tendo em conta requisitos de integração entre outros, e procurar-se-á, cada vez mais, avaliar o impacte sobre as organizações da introdução, reestruturação ou substituição de SI/TI. Este aspecto será o objecto da Parte II deste trabalho.

PARTE II

**DESENVOLVIMENTO ORGANIZACIONAL  
DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

Na Parte I desta Tese analisaram-se alguns conceitos básicos relacionados com a temática abordada, bem como a respectiva evolução, desde a Dinâmica Organizacional até à definição do Sistema de Informação Organizacional.

O SIO, enquanto Sistema de Informação que abrange todas as actividades organizacionais desempenhando determinadas funções de processamento da informação, é composto por um número variável de órgãos. No entanto, para desempenhar todas as funções que lhe estão teoricamente atribuídas, o SIO está estruturado em subsistemas de informação, em número e com características variáveis, de acordo com as necessidades e prioridades da organização. Estes subsistemas, passíveis de incorporarem o SIO, foram apresentados no ponto 3.2. da Parte I, e têm como atribuição satisfazer determinadas funções básicas da organização, a diferentes níveis hierárquicos.

Nesta Parte II pretende-se analisar de que forma deve ser conduzida a introdução das Tecnologias e dos Sistemas de Informação nas organizações, de modo a proporcionarem-lhes vantagens competitivas e maiores níveis de excelência. Por isso, ao falarmos de Sistemas de Informação (SI) estamos a referir-nos ao binómio SI/TI e, conseqüentemente, aos componentes harmoniosamente inter-relacionados do SIO.

## 5. INTEGRAÇÃO ENTRE A ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO DOS SI E A ESTRATÉGIA DO NEGÓCIO

A utilização das Novas Tecnologias da Informação (NTI) só tem sentido na medida em proporciona meios mais eficazes de processar - criar/formatar ou recolher, memorizar, tratar e transmitir - a informação.

Porém, esta justificação da utilização e dos enormes dispêndios, que são feitos por grande número de organizações com as NTI, está dada apenas parcialmente. Senão vejamos. A explicação com que é iniciado este capítulo, qualquer leitor menos sensibilizado para esta temática podia colocar a seguinte questão: "Mas, porquê (e para quê) processar informação?". A resposta a esta questão foi dada no capítulo 4. da Parte I desta Tese e pode resumir-se em algumas ideias-chave:

- a sociedade em que vivemos e, conseqüentemente, o meio em que as organizações desenvolvem a sua actividade é cada vez mais turbulento e competitivo;
- devido às características anteriores e à crescente densidade da teia de relações que se estabelece no interior das organizações, a gestão tem vindo a tornar-se uma tarefa cada vez mais complexa;
- embora apoiada pelo progresso verificado ao nível das tecnologias da informação, a Teoria da Informação aparece com novas soluções, tendo em vista *descomplexificar* a gestão, apresentando, adicionalmente, o domínio (a posse) da informação como uma arma estratégica, susceptível de

proporcionar vantagens competitivas.

Porém, para que as organizações obtenham efectivas vantagens competitivas a partir da utilização dos SI, há determinadas condições a observar. A primeira delas, e a mais importante, é a integração entre a estratégia de desenvolvimento dos SI e a estratégia do *negócio*<sup>1</sup>.

### 5.1. ENQUADRAMENTO

Durante bastante tempo, o desenvolvimento da estratégia de SI foi, na maioria das organizações, conduzida sem qualquer plano global orientador. Procurava-se (sem grande sucesso) integrar diferentes trabalhos e planos parcelares, sem preocupações relativamente à sua consistência com a estratégia global da organização. O grau de sucesso da estratégia de SI era medido apenas pela sua capacidade de processamento de dados e pela qualidade do seu SIG, sem considerar os impactes sobre a organização ou a sua actividade (missão).

Esta situação, que se traduzia, frequentemente, em oportunidades perdidas e na ineficiente utilização dos recursos, tem, contudo, vindo a mudar.

Os investimentos que são feitos em SI/TI por entidades<sup>2</sup> que desenvolvem a sua actividade no mesmo contexto ambiental que determinada organização, podem induzi-la a ter especiais

---

1. Quando falamos em *estratégia do negócio* referimo-nos à estratégia seguida para cumprir a missão da organização.

2. Como sejam clientes, fornecedores, concorrentes, órgãos regulamentadores, entre outras.

precauções no desenvolvimento da sua própria estratégia neste domínio, a fim de evitar riscos ou desvantagens competitivas.

A falta duma estratégia de SI coerente pode originar diversos problemas para qualquer organização, que não são, de forma alguma, menosprezáveis:

- a organização pode perder vantagens competitivas para os seus concorrentes, e mesmo perante os seus fornecedores e clientes corre o risco de apresentar uma imagem de pouca eficácia;
- os objectivos da organização podem tornar-se difíceis de atingir devido a limitações do sistema;
- duplicação de esforços (redundâncias), imprecisões, atrasos e informação de gestão deficiente, resultam normalmente da falta de integração dos sistemas;
- a implementação do sistema é retardada, encarecida e falha na produção dos benefícios esperados, devido a não ser conduzida de acordo com as necessidades do *negócio*;
- as prioridades e planos são constantemente alterados, originando conflitos entre os utilizadores e os responsáveis pelo desenvolvimento dos SI, acompanhados, concomitantemente de baixa produtividade;
- as TI escolhidas (pontualmente) não se integram perfeitamente entre si, e podem ser fonte de constrangimentos para a organização;
- não existem condições para definir os níveis de recursos de SI/TI apropriados, para avaliar os investimentos ou para estabelecer as prioridades de forma consistente.

Para obviar a estes problemas é importante que a estratégia dos

SI seja considerada como qualquer outro elemento da estratégia global da organização, condicionando-a e sendo, por ela, condicionada. Dessa forma, será conduzida pela gestão da organização, de acordo com os objectivos e constrangimentos que condicionam o seu *negócio*.

## 5.2. CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE SI/TI

Uma estratégia é um conjunto integrado e coerente de planos de acção para tratar de problemas específicos ou de curto prazo, tendo em vista, normalmente, o alcance de objectivos de médio e longo prazo, definidos de acordo com a política global estabelecida por uma organização.

Quando uma organização pretende formular uma *estratégia de negócio*, tem de começar por efectuar uma análise das condições ou *inputs* internos e externos a que está sujeita, submetendo-os depois a determinadas técnicas de processamento, de forma a obter, como produto final, planos de acção que permitam o cumprimento da sua missão e o alcance dos seus objectivos.

Neste contexto, surge um novo dado, o binómio SI/TI, cujo desenvolvimento e aperfeiçoamento representa um contributo importante para o planeamento estratégico. Para isso é importante que haja a definição de uma estratégia de SI, perfeitamente integrada com a estratégia do negócio, satisfazendo as necessidades de informação da organização. Porém, os potenciais impactes positivos, resultantes desta definição e integração de estratégias, serão praticamente inexpressivos se não existir um adequado suporte material e tecnológico, que deverá surgir integrado através duma estra-

tégia de TI, que proporcione a *produção* da informação requerida. Esta teia de relações é apresentada na Figura 13<sup>1</sup>.

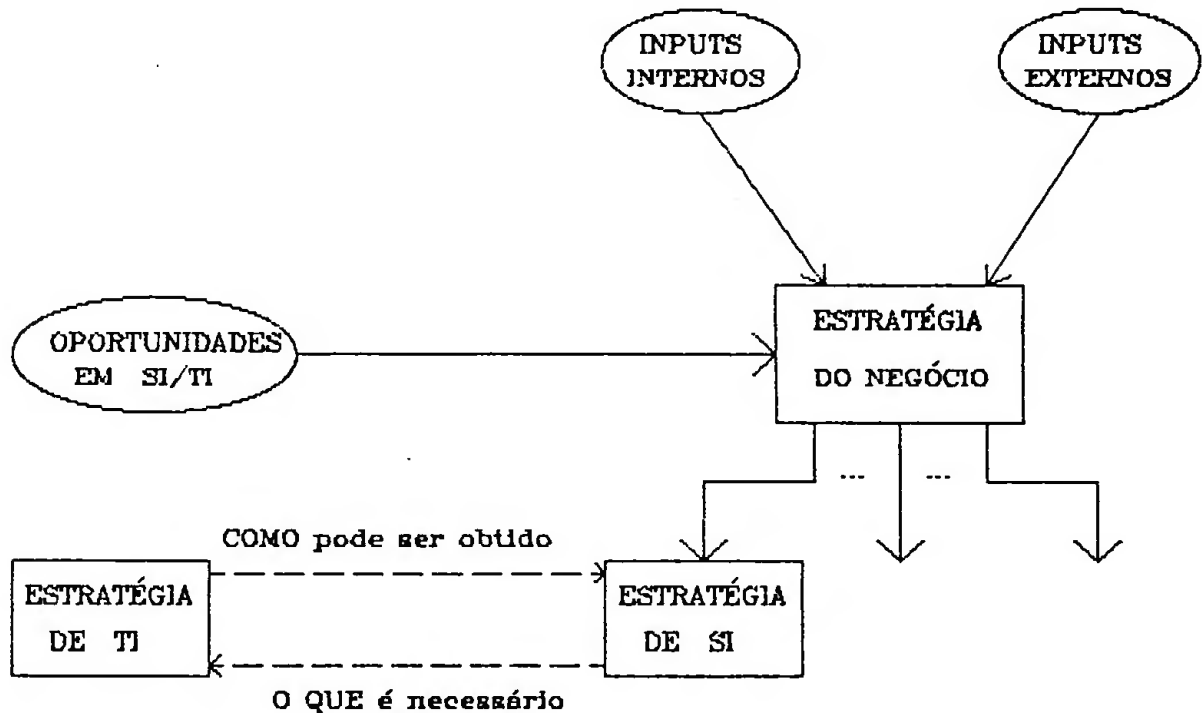


Figura 13 - Integração entre a Estratégia de SI/TI e a Estratégia do Negócio

A organização deve encarar os SI/TI como qualquer outro elemento essencial à sua actividade e, como tal, considerá-lo aquando da formulação da sua estratégia global. Nesta perspectiva, deve começar por identificar o seu impacte potencial, avaliando<sup>2</sup> em seguida as suas implicações sobre a sua actividade global e, finalmente, definir uma estratégia que incorpore este elemento -

1. Adaptada de EDWARDS, Chris; WARD, John; BYTHEWAY, Andy - *op. cit.*, p. 25.

2. As técnicas de avaliação do impacte dos SI/TI sobre as organizações serão objecto de análise em capítulos posteriores.

os SI/TI. Esta situação é retratada na Figura 14<sup>1</sup>.

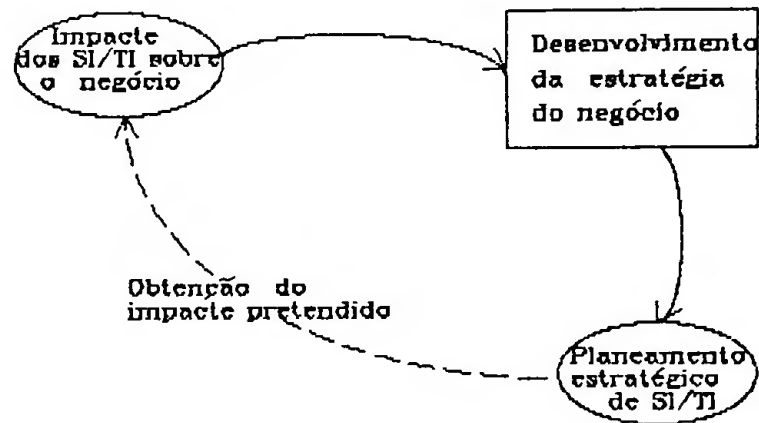


Figura 14 - Processo de integração entre a Estratégia de SI/TI e a Estratégia do Negócio

Porém, a estratégia de SI/TI deve ser considerada numa dupla perspectiva, isto é, na perspectiva das suas principais componentes:

- Uma Estratégia de Sistemas de Informação (SI), em que se definem as necessidades de informação para as diversas funções ou unidades organizacionais, primeiro numa perspectiva particular e, depois, numa perspectiva global, tendo em consideração a *estratégia do negócio* e, consequentemente, o cumprimento da missão da organização. Para além destes factores, a definição desta estratégia e das previsíveis necessidades futuras de informação da organização, deve ser feita com base numa análise do *negócio*, em termos de condições internas (forças e fraquezas da

---

1. Adaptada de WARD, John; GRIFFITHS, Pat; WHITMORE, Paul - *Strategic Planning for Information Systems*, John Wiley & Sons, Information Systems Series, p. 27, West Sussex (U.K.), 1990.

organização), bem como em termos de evolução previsível do seu meio envolvente, no que se refere a ameaças e oportunidades - isto é, há que ter em conta a Análise SWOT<sup>1</sup>, desenvolvida pela organização na fase de planeamento estratégico.

Pretende-se, com esta definição, estabelecer as necessidades de aplicações de SI/TI. Como estas necessidades se alteram ao longo do tempo, deve-se proceder a uma contínua actualização, revendo-as e ordenando-as segundo graus de prioridade de desenvolvimento e implementação, de acordo com os imperativos da actividade da organização.

- Uma Estratégia de Tecnologias de Informação (TI), que define como as necessidades serão satisfeitas, de acordo com as prioridades estabelecidas na Estratégia de SI. Esta definição tem a ver com a forma como as aplicações serão implementadas tecnologicamente, bem como com a afectação e gestão de recursos tecnológicos e humanos, nesta área, de forma a satisfazer as necessidades da organização. Envolve ainda a descrição das actividades a serem desenvolvidas e da sua coordenação.

Porém, para que haja uma integração perfeita entre a Estratégia de SI/TI e a Estratégia do Negócio, é importante que sejam observadas duas condições importantes: uma conciliação contínua entre as prioridades da organização e as limitações do departamento de SI/TI e que essa integração se processe desde a fase de planea-

1. Análise SWOT: abreviatura que designa a análise que é efectuada quando do planeamento estratégico, em termos de condições endógenas da organização - Forças (Strengths) e Fraquezas (Weaknesses) - e de condições exógenas - Oportunidades (Opportunities) e Ameaças (Threats).

mento.

### 5.3. PLANEAMENTO ESTRATÉGICO DOS SI/TI

Sendo o Planeamento Estratégico um processo interactivo, é importante que, durante cada estágio de desenvolvimento ou de reavaliação das estratégias, haja um quadro de referência que seja consistente e compreendido por todas as pessoas nele envolvidas. Esse quadro de referência deve conter todas as indicações relevantes, desde a metodologia adoptada até à descrição dos últimos resultados alcançados, passando pela indicação dos factores considerados.

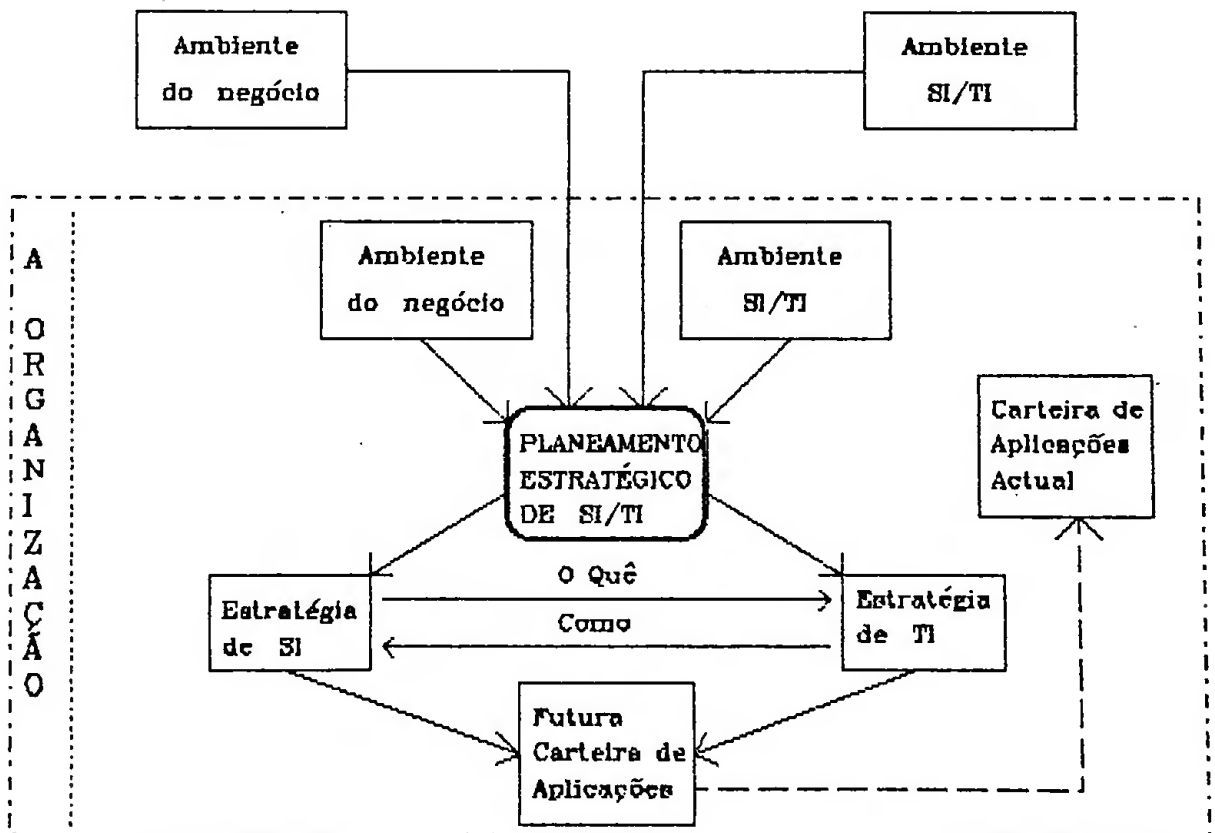


Figura 15 - Um modelo de Planeamento Estratégico de SI/TI

Como resultados do Planeamento Estratégico espera-se a obtenção de uma estratégia de desenvolvimento de SI - que defina necessidades e prioridades - e de uma estratégia de desenvolvimento de TI, que descreva a infraestrutura requerida à satisfação das necessidades da organização, em termos de informação.

O processo global de Planeamento Estratégico de SI/TI, de que é apresentado um modelo na Figura 15<sup>1</sup>, será, em seguida, objecto de breve análise, em termos de factores a considerar.

### 5.3.1. O MEIO ENVOLVENTE (AMBIENTE EXTERNO) A ORGANIZAÇÃO

#### O AMBIENTE DO NEGÓCIO

Na definição da estratégia de SI/TI devem ser consideradas, tal como em qualquer análise estratégica, as forças ou pressões que afectam o sector de actividade em que a organização se situa, bem como a sua estrutura e as regras competitivas em vigor. Da avaliação destes factores pode resultar a identificação de potenciais ameaças ou de potenciais oportunidades, de cuja gestão, através das NTI, resultam frequentemente alterações nas condições de funcionamento do sector de actividade, ou seja, no seu ambiente.

Estas alterações processam-se a ritmo cada vez maior, o que conduz à necessidade de as organizações encurtarem progressivamente o tempo de desenvolvimento de novos sistemas, com os inerentes reflexos na sua estratégia de TI - nomeadamente no que se refere à concepção e construção de produtos ou sistemas.

---

1. Adaptada de EDWARDS, Chris; WARD, John; BYTHEWAY, Andy - *op. cit.*, p. 27.

### O AMBIENTE SI/TI

Este factor deve ser considerado pela organização numa dupla perspectiva:

- É importante que a organização aprecie o desenvolvimento verificado e as ofertas existentes ao nível das TI, por forma a avaliar a economicidade e a adequação da sua utilização à actividade desenvolvida, bem como as possibilidades de novas aplicações disponíveis no mercado. Para além disso, é necessário também saber interpretar as tendências detectadas no desenvolvimento das TI, por forma a seleccionar soluções de curto prazo potencialmente compatíveis com a evolução previsível a longo prazo, bem como o momento adequado para a introdução da nova tecnologia.
- Para além da perspectiva anterior, é igualmente importante que a organização tente saber como as TI estão a ser utilizadas pelas organizações que com ela se relacionam (clientes, concorrentes e fornecedores), com que objectivos, com que grau de sucesso e quais as suas implicações sobre a actividade do sector. Este conhecimento pode ser normalmente uma fonte de boas ideias para a organização, porque nem sempre a *última* tecnologia é a mais aconselhável; por vezes, é preferível e menos arriscado utilizar uma tecnologia mais *antiga* mas com resultados provados.

### 5.3.2. O AMBIENTE (CONDIÇÕES) INTERNO DA ORGANIZAÇÃO

#### O AMBIENTE DO NEGÓCIO

A organização deve efectuar uma análise interna da sua activida-

de, definindo claramente o que faz, como o faz, e como está organizada e administrada, de forma a identificar as necessidades de informação.

Devem ser considerados em especial e explicitamente, nesta análise, os seguintes aspectos:

- A *missão e os objectivos da organização*, assim como as estratégias que têm vindo a ser seguidas, em ordem ao seu cumprimento;
- Uma *análise cuidada*<sup>1</sup> *das relações e interdependências existentes entre as actividades da organização*, que possa conduzir à sua arquitectura da informação e à emergência de ineficiências, susceptíveis de constituírem pontos de excelência para a mudança através dos SI/TI;
- Uma *avaliação das forças e fraquezas da organização*, e as suas causas ou origens, em ordem a potenciar as primeiras e a minimizar as últimas, através da utilização criteriosa dos SI/TI;
- Por último, é também importante tentar *compreender a estrutura formal e informal da organização*, a fim de se determinar com rigor o tipo de informação requerida, quem precisa dela, para que fins e como deve ser apresentada. O estilo de gestão deverá determinar a forma de desenvolvimento dos SI, de modo a torná-los eficazes no apoio aos processos de decisão.

---

1. E tão independente quanto possível da actual estrutura da organização.

## O AMBIENTE SI/TI

Este factor interno deve ser considerado numa dupla perspectiva:

- Os SI/TI actualmente utilizados devem ser avaliados de acordo com o seu contributo para as actividades desenvolvidas com vista ao cumprimento da missão da organização. Este contributo deve ter em conta, para além duma perspectiva histórica, as necessidades previsíveis no futuro da organização.
- Os recursos em SI/TI da organização devem ser catalogados e examinados a fim de determinar se a capacidade e a tecnologia actuais da organização são adequadas às necessidades previsíveis para o futuro. Esta etapa não deve ser apenas um levantamento da tecnologia actualmente utilizada, mas também uma análise das pessoas, das suas aptidões, de como são orientadas e da metodologia utilizada para desenvolvimento dos SI, a fim de detectar eventuais insuficiências ou incompatibilidades com a cultura organizacional.

Uma cuidada consideração de cada um destes quatro factores que acabamos de analisar será um contributo importante para o sucesso do Planeamento Estratégico dos SI/TI.

### 5.4. A GESTÃO ESTRATÉGICA DOS SI/TI

Um processo de Gestão Estratégica incorpora três etapas básicas em cada uma de duas diferentes abordagens, tal como apresentado na Figura 16<sup>1</sup>.

---

1. Adaptada de WARD, John; GRIFFITHS, Pat; WHITMORE, Paul - *op. cit.*, p. 53.

## PLANEAMENTO ESTRATÉGICO FORMAL

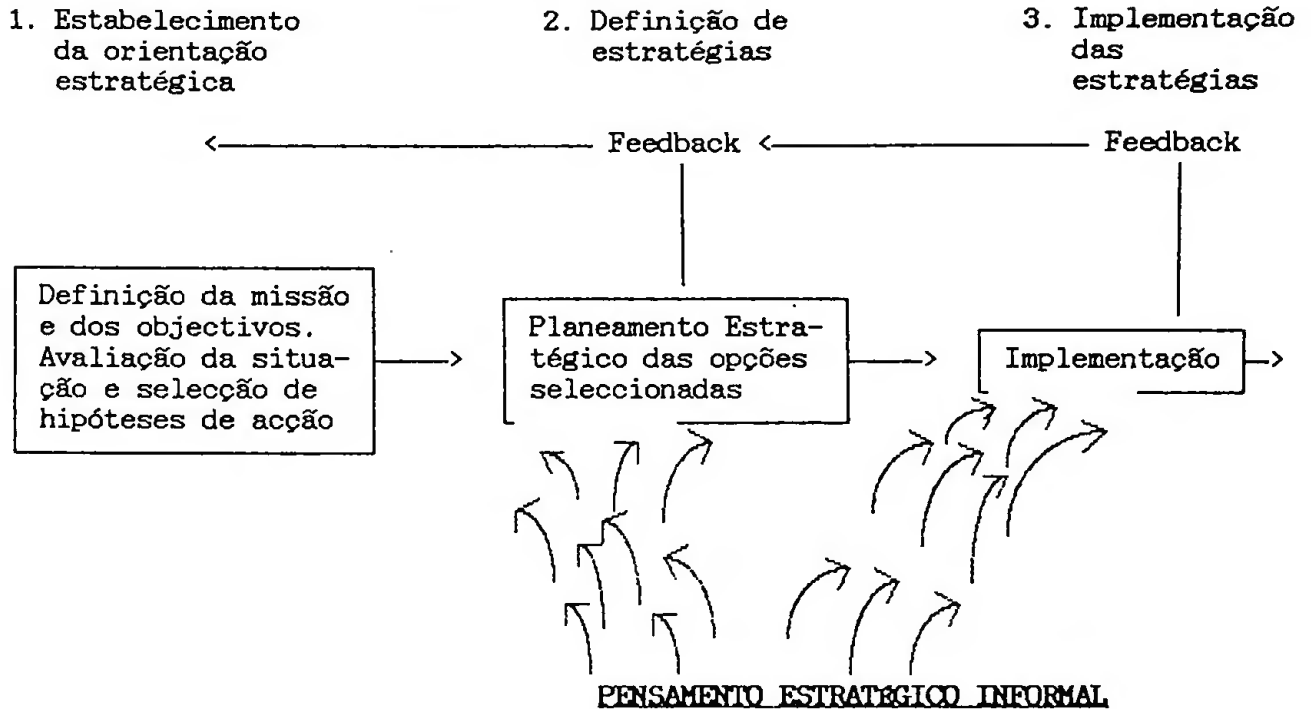


Figura 16 - O processo de Gestão Estratégica

As duas abordagens distintas são a *abordagem formal* e a *abordagem informal*, cuja co-existência e equilíbrio na actividade organizacional é a melhor forma de cumprir os objectivos e a orientação estratégica definidos pelos responsáveis da organização.

A primeira etapa do processo é o *estabelecimento de orientação estratégica*, através da definição de objectivos e da selecção dos meios básicos que permitam o seu cumprimento.

A segunda etapa consiste em *definir estratégias* específicas para as principais áreas do *negócio* (e.g. função financeira, produção, aprovisionamentos, etc.) e transformá-las em planos de acção, contando com o contributo válido do pensamento estratégico informal para identificar a melhor forma de implementar tempestivamen-

te a estratégia. É importante que exista aqui um mecanismo de controlo, que assegure que a organização está a ser conduzida, pelos vários planos de acção, na direcção desejada.

A terceira etapa passa pela *implementação* dos planos a fim de se executar a estratégia da organização. Esta etapa deve ser desenvolvida por toda a hierarquia da organização.

O que acabámos de escrever sobre Gestão Estratégica, em termos gerais, aplica-se da mesma forma à Gestão Estratégica dos SI/TI, enquanto componente das estratégias globais da organização. Isto significa que estes mecanismos devem ser utilizados para estabelecer formalmente a orientação pretendida, planear o desenvolvimento e as necessidades de recursos, e, finalmente, implementar os sistemas e as tecnologias de acordo com o plano.

Na gestão estratégica dos SI/TI ganha especial relevância a abordagem informal, enquanto grande catalizador de ideias, e o envolvimento de todos os membros da organização, que devem incorporar nos seus planos os objectivos em SI/TI da estratégia global da organização e efectuar o controlo da sua implementação, na parte que lhes está adstrita.

A estratégia de SI/TI adoptada deve ser continuamente controlada e periodicamente revista, por forma a poder satisfazer as necessidades da organização, em contexto de permanente mudança. Para além disso, a estratégia de SI/TI deve ter em conta as necessidades distintas das diferentes *unidades de negócio*, se for essa a estrutura da organização.

Esta será, não a *receita*, mas um *quadro geral* de princípios pelos

quais se deve reger a Gestão Estratégica dos SI/TI e a sua integração na Estratégia Global da organização, por forma a trazer-lhe efectivas vantagens competitivas. Avaliar concretamente em que grau este objectivo foi conseguido, numa determinada organização, é, actualmente, um dos grandes desafios que se coloca aos interessados nesta área.

De facto, a introdução de Tecnologias da Informação numa organização irá provocar necessariamente alterações ou impactes profundos a vários outros níveis - desde alterações estruturais até choques de índole cultural. Para maximizar os impactes positivos e conseguir um desenvolvimento coerente dos SI, relativamente à estratégia da organização, foram desenvolvidas várias metodologias de Planeamento Estratégico dos Sistemas de Informação (PESI)<sup>1</sup>: *CSF, BSP, SPM, OARSM, MERISE, AXIAL*, entre outras.

No próximo capítulo, será feita uma primeira abordagem ao tema da inventariação e avaliação dos diferentes impactes, procurando construir uma base para futuros trabalhos nesta área, que terão como objectivo final a concepção de uma metodologia de ou de um modelo de avaliação dos impactes dos SI/TI sobre as organizações. Refira-se uma vez mais que o PESI é um factor crítico de sucesso no desenvolvimento, na implementação e no tipo de impactes de um SI sobre uma organização. Logo, ao avaliarmos os *impactes*, estamos a encontrar uma forma de medir, *a posteriori*, a forma como

-----

1. Esta matéria não será aqui desenvolvida por não caber no âmbito deste Trabalho. No entanto, como referência para quem desejar ter visão global do assunto sugerimos a leitura de ZORRINHO, Carlos - *op. cit.*, pp. 90 a 108.

foi conduzido o desenvolvimento e a implementação dos SI/TI numa organização, por forma tirar ilacções que permitam o seu aperfeiçoamento em situações futuras.

## 6. IMPACTES DOS SI/TI NAS ORGANIZAÇÕES

A análise dos impactes verificados numa organização, resultantes da introdução das novas tecnologias da informação é um assunto de grande actualidade, que preocupa especialistas nesta área e organismos um pouco por todo o mundo. Esta análise é considerada sob duas perspectivas complementares, ou duas fases sequenciais do mesmo processo:

- inventariação dos impactes;
- avaliação dos impactes.

Diversos estudos têm vindo a ser realizados por organismos nacionais e internacionais, dos quais têm resultado valiosos contributos para a compreensão das principais condicionantes e impactes das novas tecnologias sobre as organizações onde são introduzidas.

Porém, apesar de constituírem um importante património teórico para a formulação de hipóteses de partida para novos estudos, as conclusões daqueles estudos nem sempre são coincidentes.

Tendo em conta as considerações anteriores, apoiadas em contactos mantidos pelo autor com entidades que têm desenvolvido estudos nesta área na Administração Pública Portuguesa, nomeadamente com o *Instituto de Informática*, este trabalho irá, a partir de agora ser orientado na dupla perspectiva anteriormente referida e no pressuposto de que a introdução das TI nas Organizações produz, efectivamente, impactes significativos fundamentalmente a dois níveis:

- ao nível do sistema objecto - são impactes sentidos essencialmente nas relações da organização com o seu meio envolvente, analisáveis qualitativa e quantitativamente em função da sua missão e dos seus objectivos, ou seja, em termos da sua *eficácia*;
- ao nível do sistema organizacional - impactes internos cuja análise deve ser orientada em termos de avaliação dos efeitos sobre a *eficiência* da organização direccionada sobre os subsistemas que a compõem: Tecnológico, Estrutural, Psicossocial e de Objectivos e Valores.

Como nota final a estas considerações prévias, refira-se que, embora difícil, a avaliação dos impactes deve ser orientada, sempre que possível, no sentido da obtenção de indicadores quantificáveis.

#### 6.1. TIPOS DE IMPACTE

Os impactes dos SI/TI sobre a organização devem ser previstos logo na sua fase de Planeamento Estratégico. Porém, a sua determinação e avaliação só pode ser realmente efectuada após a implementação do "novo" sistema.

No entanto, este é um procedimento que não tem ainda grandes tradições entre a maioria dos utilizadores das TI. O que é comum acontecer é completamente diferente: mesmo as organizações que têm uma política definida de introdução de TI e que procedem a um cuidado PESI, não costumam avaliar o impacte dos enormes investimentos que efectuaram. E, quando o fazem é numa forma tendencialmente empírica. Mas, há um aspecto que, de certa forma, pode



apresentar-se como atenuante relativamente a esta, pelo menos aparente, falta de racionalidade económica: de facto, não está generalizada a aplicação de quaisquer indicadores, metodologias ou modelos para avaliação dos custos e benefícios de um investimento em SI/TI<sup>1</sup> que pode ascender a muitos milhões de escudos.

Os impactes das TI fazem-se sentir ao longo de toda a estrutura da organização. Há impactes sobre o nível operacional, sobre as actividades administrativas e sobre a estratégia da empresa.

Entende-se por *impacte estratégico* qualquer facto ou acção susceptível de aumentar a coerência entre a organização e o seu meio envolvente, isto é, susceptível de provocar um aumento na eficácia com que a organização cumpre a sua missão.

Os *impactes* ao nível operacional e administrativo têm efeitos endógenos, ao nível da eficiência com que a organização cumpre as suas opções estratégicas.

Contudo, esta distinção nem sempre é clara, na medida em que qualquer acção susceptível de melhorar as condições de funcionamento e a operacionalidade da organização pode induzir *impactes* estratégicos sobre ela própria ou sobre o seu meio envolvente. E, todos os *impactes* dos SI/TI tendem a tornar-se globais - independentemente da sua origem têm incidências estratégicas, táticas e operacionais. De acordo com Carlos Zorrinho<sup>2</sup>, *a sua avaliação tem por isso que destringar os diversos níveis de impacte, medi-los*

1. Ao contrário do que acontece na maior parte dos outros tipos de investimento.

2. ZORRINHO, Carlos - "Tecnologias da Informação e Modelos de Gestão na Administração Pública", Comunicação apresentada no Workshop *Os Impactes das Tecnologias de Informação na Administração Pública*, promovido pelo Instituto de Informática, Alfragide, Junho de 1992.

quantitativa e/ou qualitativamente e integrá-los, tendo em atenção as relações entre eles e as sinergias resultantes.

Os impactes podem também classificar-se em directos e indirectos. Impactes directos são aqueles que se fazem sentir directamente na organização pela implementação e utilização de um SI, isto é, são as alterações que se identificam como causas imediatas do SI introduzido. Estes impactes verificam-se em domínios organizacionais tão diversos como sejam, por exemplo:

- actividades operacionais;
- qualidade da informação;
- processo de tomada de decisão;
- estrutura da organização;
- atitudes dos utilizadores e de outros colaboradores;
- número de pessoas necessárias para desempenhar determinadas funções ou tarefas;
- custo de processamento da informação.

A título ilustrativo: um estudo de impactes pode concluir que a nova aplicação<sup>1</sup> de *Gestão de Encomendas de Clientes* reduziu o tempo necessário ao processamento de cada encomenda e incrementou a produtividade em 30% por dia; para além disso, pode revelar que os erros de processamento foram reduzidos em 15%.

Tratam-se portanto, de impactes sentidos sobretudo ao nível do sistema organizacional, em que as áreas mais importantes para a

-----

1. Programas de computador ou que processam dados a fim de obter informação sobre determinadas ocorrências ou operações, tais como, entradas/saídas de mercadorias, actualização do ficheiro de terceiros (pagamentos ou recebimentos). Exemplos de Aplicações: Contabilidade, Gestão de Pessoal, Facturação.

sua avaliação são:

- custos e benefícios do sistema;
- características da informação;
- mudanças organizacionais;
- interacções entre os utilizadores; e,
- produtividade, considerada a nível individual e a nível global.

Por sua vez, podemos definir como **impactes indirectos** aqueles que o sistema tem sobre o meio envolvente à organização, nomeadamente sobre as entidades externas que se relacionam com a organização - clientes, fornecedores, organismos governamentais, etc. - e sobre o grau de coerência entre a organização e o seu meio envolvente. Por exemplo, a adopção de um sistema de leitura óptica por um grande retalhista de produtos de consumo corrente, sobretudo se estiver no mercado em situação de oligopsónio perante os seus fornecedores, pode induzir nestes a necessidade de se equiparem com sistemas compatíveis, de forma a continuarem competitivos. Estamos então perante impactes sentidos ao nível do sistema objecto, isto é, nas relações da organização com o seu meio envolvente.

## 6.2. INVENTARIAÇÃO DOS IMPACTES

Vejamos agora que impactes dos SI/TI podemos encontrar nas organizações, ou seja, vamos inventariar os impactes agrupando-os de acordo com a sua incidência sobre o sistema objecto ou sobre o sistema organizacional, mas sem preocupações, nesta fase, com a sua sistematização hierárquica ou com a sua ordenação.

## A. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO

Conforme já referimos, ao nível das relações da organização com o seu meio ambiente, a implementação e utilização dos SI/TI pode ter impactes sobre o grau de coerência entre ambos, cujo aumento facilita o cumprimento da missão e dos objectivos da primeira.

Estes impactes manifestam-se sob diferentes aspectos:

- Impactes nas relações com os *clientes*
- Impactes sobre os *concorrentes*
- Impactes sobre os *produtos*
- Impactes sobre os *fornecedores*
- Impactes nas relações com os *organismos da Administração Pública*.

### A.1. IMPACTES NAS RELACÕES COM OS CLIENTES

Manter boas relações com os clientes é uma forma de promover vendas no futuro, na medida em que permitem manter a actual carteira de clientes e conquistar mais alguns. Por isso, é natural que os responsáveis pelas organizações procurem constantemente novas formas de melhorar este tipo de relações.

Os SI têm vindo a revelar-se como um instrumento precioso nesta área, tornando possível às organizações não só prestar um **melhor serviço**, como também reduzir os seus custos de funcionamento e, portanto, **oferecer os seus produtos a preços mais baixos**. E, ao proporcionar-se um bom serviço, com a consequente melhoria de relações com os clientes que, por si só já podem contribuir para um aumento de vendas, obtém-se, simultaneamente, uma vantagem competitiva adicional: os clientes podem ficar pouco predispostos a mudar de fornecedor, mesmo que surja no mercado outra empresa

apta a prestar o mesmo nível de serviço - há uma **maior fidelização dos clientes.**

Normalmente, os clientes procuram que os seus fornecedores os apoiem em aspectos como: redução de erros, redução de trabalho humano (automatização), rapidez na satisfação das suas encomendas, boa coordenação de actividades nos processos desenvolvidos em conjunto.

Um fiável desempenho das actividades de rotina, a manutenção de apertada vigilância sobre esse desempenho e sobre os níveis de recursos, assim como a integração de dados provenientes de diversas fontes (ficheiros e registos) estão entre as principais potencialidades resultantes da utilização de um SI apoiado nas novas tecnologias da informação. As organizações compete desenvolverem estratégias que, em cenários competitivos, integrem estas potencialidades, de modo a obterem vantagens sobre os concorrentes através da satisfação integral das necessidades dos seus clientes.

É o desenvolvimento destas estratégias que pode provocar impactes sobre as relações com os clientes, que passamos a examinar<sup>1</sup>, e onde se torna evidente o valor estratégico dos SI, quer através do melhoramento do serviço a clientes, quer através da recolha de informações importantes para alargar o *mix* de produtos da organização, quer ainda através do aumento dos custos de mudança de fornecedor "imputados" aos clientes.

---

1. A análise vai ser desenvolvida na perspectiva de organizações com fins lucrativos. Porém, com ligeiras adaptações é igualmente aplicável a qualquer tipo de organização. Esta análise vai ser desenvolvida com base em estudos relatados por SENN, James A. - *op. cit.*, pp. 834 e segs.

\* Melhoramento do Serviço a Clientes = Mais Vendas:

Porque através da utilização dos SI pode-se conseguir,

- REDUÇÃO DE ERROS - através da ligação entre os sistemas do fornecedor e do cliente, ou colocando um terminal do sistema do fornecedor à disposição do cliente para este colocar as encomendas directamente, o que permite haver menos pessoas a introduzir elementos e, conseqüentemente, diminuir a probabilidade de ocorrência de erros. Além disso, os clientes podem obter a qualquer momento informações (*feedback*) sobre a situação da sua encomenda.
- REDUÇÃO DE TRABALHO HUMANO - quer no fornecedor quer no cliente, a solução anterior permite a redução no preenchimento de papéis/formulários e, no caso do fornecedor, diminui o número de *inputs* necessários para a operação de encomenda, bem como o pessoal necessário (não são necessários, por exemplo, tantos vendedores como na situação tradicional).
- MAIOR RAPIDEZ NA SATISFAÇÃO DAS ENCOMENDAS - pouco tempo após o cliente ter sentido a necessidade de determinado(s) produto(s) já o fornecedor tem conhecimento do facto e, este, com poucos comandos no sistema pode desencadear o processo de satisfação da encomenda.
- MENORES CUSTOS DE ENCOMENDA - na sequência dos impactes anteriores, aparece a redução de custos com a colocação e satisfação de encomendas, principalmente em pessoal.
- REDUÇÃO DO STOCK MÉDIO DO CLIENTE - o facto de haver maior celeridade na colocação e satisfação das encomendas permite ao Cliente diminuir o seu Stock Médio, beneficiando da

inerente redução de custos de manutenção, ainda que para tal esteja, normalmente, disposto a pagar um adicional por encomendas que coloque com carácter de urgência.

\* Diversificação das Vendas = Mais Vendas:

Devido à melhoria do serviço a Clientes, em particular à nova forma de colocar encomendas oferecida pela organização, pode acontecer que os clientes comecem a solicitar produtos que, não fazem parte da gama actual, permitindo à empresa, se o desejar e se tal se inserir na sua estratégia, alargar esta e, consequentemente, aumentar o volume de vendas. Esta situação dever-se-á a uma tendência para desviar consumos de outros fornecedores cujo serviço é inferior.

\* Aumento dos Custos de Mudança = Manutenção das Vendas Actuais:

Há aqui uma tentativa de fidelizar os Clientes. Mesmo que apareçam outras empresas concorrentes a oferecer o mesmo tipo de serviço, é legítimo que os clientes pensem que, se as relações actuais são boas, não existirão razões significativas para mudar para outro sistema, de fiabilidade desconhecida, incorrendo em determinados custos de mudança.

Por *custos de mudança* entendem-se os custos em que um cliente incorre - em tempo perdido, consumo de recursos, adaptação às novas condições de funcionamento e risco - quando pretende mudar de um fornecedor ou de um sistema para outro. Desta forma, os SI podem também influenciar a capacidade de outras organizações (concorrentes) entrarem no mercado ou atraírem clientes, fazendo balançar o pêndulo da competitividade para determinada organização.

## A.2. IMPACTES SOBRE OS CONCORRENTES

Os SI podem ser utilizados para provocar modificações nas condições competitivas de determinado mercado:

- Alteração do equilíbrio dentro do sector de actividade
- Dissuasão, e
- Criação de uma barreira (ou obstáculos) à entrada de novos concorrentes.

Veja-se, em seguida, como.

### \* Alteração do equilíbrio dentro do sector de actividade:

Os SI podem ser utilizados para modificar o equilíbrio competitivo num determinado sector de actividade, manipulando o acesso de clientes ou de fornecedores a uma organização em vez de outra, mesmo que existam diversas organizações a oferecer os mesmos produtos<sup>1</sup>.

Esta possibilidade tem vindo a ser potenciada com a ajuda das telecomunicações no incremento do contacto com os clientes. Terminais remotos ligados a grandes sistemas permitem às organizações marcar presença em muitos lugares geograficamente distantes, sem precisarem de aí abrirem filiais.

Nesta situação, basta a uma organização nomear representantes nos locais onde pretende marcar presença, oferecendo-lhe apoio informático na sua actividade<sup>2</sup> instalando, nomeadamente, um terminal do seu sistema principal. Trata-se de uma forma que as organizações (pioneiras na ideia) encontram para incrementar a sua actividade, alterando profundamente o equilíbrio no mercado

-----

1. Bens ou serviços.

2. É o caso, por exemplo, da relação entre as companhias de aviação e as agências de viagens.

através da utilização dos SI como uma nova arma competitiva. Porém, há casos em que, através desse terminal o representante pode obter todas as informações de que necessita para vender não só os produtos daquela representada, mas também produtos semelhantes de organizações concorrentes<sup>1</sup>. Contudo, nestes casos a organização pode utilizar técnicas específicas de formatação - o *posicionamento (positioning)*, por exemplo - para manter as suas vantagens competitivas.

O *posicionamento* tem a ver com a localização no monitor (*display*) da informação da organização, relativamente à disponível sobre as suas concorrentes. Normalmente, a informação sobre a organização que instalou o terminal é a primeira a aparecer no monitor, enquanto a relativa à concorrente mais competitiva aparece apenas muitos écrans depois; pelo meio ficam informações (écrans) relativas a companhias intermédias. Além disso, a preferência pelos produtos da organização, em detrimento de produtos semelhantes oferecidos pela concorrência, é compensado de muitas formas.

Esta é uma maneira de ultrapassar dificuldades relacionadas com a localização geográfica e influenciar directamente o equilíbrio do mercado.

- 
1. Porque pode ser conveniente. É o caso do exemplo que é apresentado na Nota 2. da página anterior. As companhias de aviação colocam ao dispôr das agências de viagens informações sobre os seus voos, mas igualmente sobre os de companhias concorrentes. Por diversas razões:
- porque convém apoiar o cliente no que respeita a ligações dos seus próprios voos com os de outras companhias;
  - porque a ligação do seu sistema de reservas com outras companhias pode ser vendido como um produto separado;
  - devido a acordos comerciais.

\* Dissuassão ou criação de dificuldades à entrada de concorrentes no mercado:

Novos concorrentes são sempre indesejáveis, na medida em que irão absorver parte dos lucros do mercado, especialmente se o sector não regista um grau de crescimento tão grande que permita compensar os lucros perdidos pelas organizações já existentes<sup>1</sup>. Para desencorajar a entrada no mercado destes indesejáveis, as organizações aí instaladas tentam criar os chamados *factores de dissuassão*, que tornam a concorrência tão difícil ou tão dispendiosa que mesmo quando emergem pretendentes a uma quota de mercado, as primeiras registam uma vantagem significativa.

Também aqui os SI podem desempenhar um papel importante como elemento desencorajador à entrada de concorrentes no sector de actividade, através de uma de duas formas.

A utilização de SI pode permitir à organização já instalada no mercado anunciar um novo (e melhor) serviço centrado nas TI ou introduzir reduções drásticas de preços, no momento em que o novo concorrente está a testar o seu produto "falseando" os dados, de forma que este fica convencido que não vale a pena entrar no mercado.

\* Criação de uma barreira à entrada:

Em determinadas circunstâncias, os SI podem constituir, mais do que um factor de dissuassão, uma verdadeira e eficaz *barreira à entrada* de novos concorrentes no mercado. Ao contrário daque-

---

1. Esta situação, que tem a ver sobretudo com a actividade empresarial, aplica-se a outro tipo de organizações, pelo menos na medida em que os novos concorrentes vão absorver recursos.

les, que desempenham um papel tático, as *barreiras* à entrada têm uma natureza estrutural, na medida em que alteram profundamente a estrutura da indústria - a forma tradicional de desenvolver a actividade.

Em determinados sectores de actividade é impensável uma organização entrar sem possuir, à partida, um potente e eficaz sistema de informação<sup>1</sup>. A impossibilidade de o implementar pode significar a não entrada no mercado.

Desta forma, um potente mas dispendioso sistema de informação pode constituir uma boa defesa para as organizações que já operam em determinados sectores.

Porém, qualquer medalha têm um reverso e, aqui, este axioma não deixa de ser verdadeiro. De facto, os SI podem constituir igualmente uma arma ofensiva para se entrar no mercado, se o candidato conseguir, através deles, afirmar-se com um serviço mais adequado e mais eficiente.

### A.3. IMPACTES SOBRE OS PRODUTOS

Os SI/TI podem permitir às organizações que os utilizam oferecer um novo produto (serviço, normalmente) aos seus clientes, ou constituir a base para uma vantagem estratégica conseguida através da diferenciação do(s) seu(s) produto(s) face aos da concorrência.

#### \* Os SI/TI como um novo Produto:

Qualquer organização que disponha de um sistema de informação de dimensão razoável, com um número igualmente razoável de

1. Por exemplo, no sector financeiro.

clientes, pode utilizá-lo para lhes prestar serviços adicionais e complementares, para que estes não estão vocacionados.

Estes serviços podem ser desenvolvidos pela organização sem necessidade de efectuar, em alguns casos, grandes investimentos em novo *hardware* ou *software*, e utilizando a experiência acumulada no decorrer das suas actividades normais.

Como exemplo típico destes serviços a clientes encontram-se:

- a prestação de serviços de facturação e cobrança, evitando elevados custos aos seus clientes - em pessoal, equipamento, consumíveis, espaço, etc. - por uma organização cuja actividade principal gira à volta qualquer outro produto;
- a prestação de serviços de aconselhamento sobre a actividade dos seus clientes, através de sistemas periciais colocados junto deles, por uma empresa que lhes vende os produtos básicos para o desenvolvimento da sua actividade<sup>1</sup>.

É evidente que, com alguns custos adicionais, é possível a organização obter benefícios altamente compensadores, quer cobrando um preço pela prestação de serviços complementares, quer obtendo maior fidelização dos clientes.

\* Diferenciação do Produto:

Por vezes, quando a concorrência é grande e se pretende vender um produto comum - sem diferenças significativas relativamente aos oferecidos por outras organizações - em que o preço também

---

1. Por exemplo: uma empresa que vende adubos e sementes, pode oferecer aos seus clientes a possibilidade de disporem de um sistema pericial que os aconselha sobre o melhor aproveitamento da sua terra, em termos de sementes e de adubos a utilizar, de forma a maximizarem a produtividade e o rendimento obtido. Simultaneamente, o equipamento utilizado pode servir para os clientes colocarem as suas encomendas, o que é benéfico para a empresa, como vimos algumas páginas atrás.

não pode apresentar diferenças substanciais, as organizações recorrem a um mecanismo susceptível de lhes granjear vantagens competitivas: a *diferenciação de produto*. Com este objectivo é cada vez mais frequente a utilização das potencialidades dos sistemas de informação.

Considere-se, por exemplo, o caso dos produtos bancários. Não há, normalmente, diferenças significativas no seu "preço", a diferença, para atrair clientes, pode ser estabelecida com base na utilização dos sistemas de informação: respostas mais rápidas, colocação à disposição da clientela de máquinas de atendimento (e.g., ATM's, lojas automáticas) ou de planos de poupança personalizados, aconselhados pelo sistema, com indicação de todos os elementos importantes para a decisão.

As organizações que prosseguem uma estratégia de diferenciação de produto, acreditam que, dentro de determinados parâmetros, nem sempre o preço é o factor mais importante para a decisão do cliente. Nesse sentido, utilizam os SI para fazer deslocar a ênfase do preço para determinada característica ou características que não podem ser obtidas no mesmo produto, se adquirido a outros fornecedores.

#### A.4. IMPACTES SOBRE OS FORNECEDORES

Uma estratégia baseada em sistemas de informação pode, de facto, alterar as relações da organização com determinados tipos de fornecedores. Analisem-se alguns casos bastante ilustrativos.

\* Em algumas actividades as organizações têm poder suficiente para elevar os seus preços periodicamente, sem sofrerem aumentos proporcionais nos seus custos, nomeadamente, de mão-de-

-obra. Porquê? Porque a utilização de alta tecnologia, sob a forma de produção robotizada, controlada por computador, alterou profundamente a capacidade reivindicativa dos fornecedores de mão-de-obra: os trabalhadores. A utilização desta tecnologia, em vez de mão-de-obra vulgar, revela-se mesmo mais eficiente, quer a nível de capacidade acrescida de produção, quer a nível de redução de custos de produção.

\* O exemplo relativo à actividade bancária, apresentado na página anterior, é igualmente válido nesta perspectiva, se considerarmos os depositantes como os fornecedores de valores monetários ao banco. Então, convém fixar estes fornecedores, para que o banco possa desenvolver a sua actividade: emprestar dinheiro. Uma das formas de conseguir esta fixação é, como vimos, através da diferenciação de produtos, conseguida pela utilização das tecnologias da informação.

\* Há indústrias - aeroespacial, construção, automobilística, por exemplo - que estão fortemente apoiadas em sistemas de CAD/CAM<sup>1</sup>. Estes sistemas permitem efectuar, em poucos minutos, alterações na constituição e no *design* dos produtos que, anteriormente, demoravam muitas semanas e, mesmo, meses. Então, as organizações assim equipadas impõem com frequência aos seus fornecedores, ou a organizações subcontractadas, que se adaptem a este modo de funcionamento, em termos de rapidez, quer a nível de fornecimento de materiais, quer a nível de implemen-

---

1. CAD - Computer-Aided Design (Desenho Assistido por Computador).

CAM - Computer-Aided Manufacturing (Produção Assistida por Computador).

Estes dois sistemas, implementados através de sofisticados SI, apoiam a concepção de produtos e a sua produção automatizada.

tação das alterações solicitadas, respectivamente.

#### A.5. IMPACTES NAS RELAÇÕES COM OS ORGANISMOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A análise dos impactes a este nível prende-se, sobretudo, com a desburocratização de procedimentos existentes nas relações com a Administração Pública (AP) e no melhor e mais atempado cumprimento das obrigações legais das organizações.

##### \* Desburocratização de relações com a AP:

A desburocratização no relacionamento com a AP, susceptível de ser promovida pela utilização de SI nas organizações que com ela mantém contactos frequentes, passa pela adequação dos *outputs* às disposições legais da primeira, quer no que se refere à forma, quer no respeitante ao suporte material<sup>1</sup>.

É evidente que a desburocratização terá de começar pela parte da AP, porém esse processo pode ser acelerado pelo aproveitamento das "aberturas" já concedidas. Este aproveitamento permite uma redução de custos de funcionamento às organizações no seu relacionamento com a AP, complementado com um aumento da sua eficácia, proporcionado pela maior da eficiência que a última pode conseguir - com a ajuda dos seus "utentes" - e por uma racionalização dos procedimentos internos.

Para além do anteriormente referido, as organizações podem ajudar a melhorar o funcionamento da AP e, conseqüentemente o

---

1. Há muita informação que as organizações têm de fornecer periodicamente à AP que o pode ser feito através de suporte magnético. Este tipo de suporte tende a ser cada vez mais utilizado na transmissão de informação entre as organizações, na medida em que promove aumentos recíprocos de eficiência.

seu relacionamento bi-lateral, se fornecerem a esta os elementos necessários atempadamente. Neste aspecto as TI desempenham igualmente um papel importante e contribuem para evitar, concomitantemente, custos e penalidades às organizações.

## **B. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL**

Na sequência da análise que tem vindo a ser desenvolvida, irão agora ser analisadas as implicações sobre a organização, resultantes da introdução de SI/TI, em termos da sua própria *eficiência* (perspectiva puramente interna), ou seja, em termos de eficiência de funcionamento do seu Sistema Organizacional. Para isso, a inventariação de impactes será desenvolvida numa óptica parcelar, em termos de efeitos sobre cada um dos quatro subsistemas que compõem o Sistema Organizacional:

- Impactes sobre o *Subsistema Tecnológico*
- Impactes sobre o *Subsistema Estrutural*
- Impactes sobre o *Subsistema Psicossocial*
- Impactes sobre o *Subsistema de Objectivos e Valores*,

na medida em que estes efeitos "parciais" potenciam efeitos globais e sinérgicos sobre o Sistema de Gestão da organização.

### **B.1. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA TECNOLÓGICO**

Considerando integradas no Subsistema Tecnológico não apenas as tecnologias utilizadas pela organização, mas igualmente as alterações ao nível da produtividade e das relações e formas de trabalho - incluindo aqui a reorganização de serviços que muitas vezes é promovida pela introdução de SI/TI - induzidas por essa tecnologia, podem aqui identificar-se impactes a diversos níveis.

Em seguida inventariar-se-ão os mais importantes.

\* Na Tecnologia existente:

A substituição de equipamentos nas diversas áreas organizacionais pode ser o primeiro e mais imediato dos impactes da introdução de novas TI numa organização. Esta substituição pode verificar-se desde o nível da produção - em sentido lato<sup>1</sup> - até ao nível dos equipamentos administrativos auxiliares. No primeiro caso temos, por exemplo, a substituição de sistemas tradicionais de concepção e manufactura de bens por um sistema de CAD/CAM. No segundo caso, temos a substituição, imediata ou progressiva, de máquinas de calcular, de máquinas de escrever, entre outros equipamentos, por Computadores Pessoais equipados com programas de Tratamento de Texto e/ou Folhas de Cálculo.

\* Na Produtividade:

Quando é definida uma estratégia de introdução ou actualização de SI/TI numa organização, uma das razões normalmente mais invocadas é o aumento de Produtividade da organização, a vários níveis.

De facto, uma das consequências mais frequentes e notórias dos SI/TI é o aumento de produtividade. Porém, há que avaliar cuidadosamente este tipo de consequências, investigando as respostas certas para cada uma das seguintes questões:

- em que áreas (de produção, administrativa, etc.) aumentou a produtividade?
  - os aumentos verificados terão sido motivados pela introdução
- 

1. Compreendendo os equipamentos utilizados na actividade principal da organização, ainda que seja a produção de serviços.

de novas TI e/ou pela reorganização dos serviços por elas imposta?

- terão havido diminuições de produtividade em algumas áreas?
- quais as razões para estes impactes negativos?
- os aumentos (diminuições) de produtividade terão sido maximizados (minimizados), através do aproveitamento integral das potencialidades da tecnologia instalada?

\* No Sistema de Comunicação:

A introdução de novas TI é normalmente aproveitada para implementar novas redes e formas de comunicação, susceptíveis de melhorar a circulação interna da informação, aumentando a sua oportunidade e qualidade.

\* Na Organização do Trabalho:

A implementação de um novo SI traduz-se quase sempre na reorganização do funcionamento interno das organizações. Para avaliar a diversidade de impactes a este nível é necessário responder a diversas questões, como sejam:

- verificou-se a criação de novos postos de trabalho? qual o seu conteúdo?
- houve eliminação de postos de trabalho?
- quais as novas exigências, em termos de formação de base e profissional, para cada posto de trabalho cujo funcionamento foi, de alguma forma, alterado?
- foram definidos novos perfis profissionais?
- verificou-se um aumento de qualificação ou uma desqualificação a nível dos vários postos de trabalho?
- houve procedimentos que passaram a ser executados automática-

mente pela tecnologia introduzida?

- o peso do trabalho técnico aumentou em relação ao peso do trabalho de apoio?
- o trabalho tornou-se mais criativo?
- houve alterações nos métodos de trabalho? constituíram-se (novas) equipas de trabalho?
- aumentou a polivalência?
- houve aproximação da concepção à execução?
- melhorou a preparação do trabalho?
- verificou-se uma melhor definição das funções de cada colaborador da organização?
- a introdução de novas TI terá contribuído para uma melhor articulação entre os diversos serviços e entre as diversas áreas da organização?

\* Na Formação:

As necessidades de formação profissional e de actualização permanente aumentam com a introdução de novas TI numa organização. Porém, há diversas formas de satisfazer essa necessidade: com formação no posto/local de trabalho, com formação no exterior, com auto-formação. Por outro lado, a formação pode ser direccionada para um aspecto específico ou abrangendo todas as funções do indivíduo. E finalmente, por vezes há necessidade de implementar medidas de incentivo à formação, por forma a facilitar a sua apetência, por parte dos indivíduos.

É a avaliação da situação particular da organização neste aspecto que deve ser equacionada, a fim de identificar os impactes resultantes da introdução de novas TI.

\* No Emprego e na sua Segurança:

Este tipo de impactes, se bem que possam ser considerados no contexto tecnológico - na medida em que tem reflexos ao nível da combinação dos factores "produtivos" - têm igualmente reflexos ao nível Psicossocial.

Os impactes resultantes da introdução de novas TI nas organizações, ao nível do Emprego e da sua Segurança, devem ser considerados nas seguintes perspectivas:

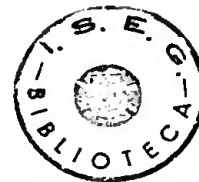
- aumento de mobilidade profissional dentro da empresa;
- criação de novas carreiras;
- criação de excedentes de mão-de-obra ("substituição, parcial ou total, do homem pela máquina");
- necessidade de efectuar reconversão profissional;
- aumento/diminuição significativo(a) de contratos a prazo;
- alterações introduzidas na duração e no horário de trabalho.

\* Nas Condições de Trabalho:

As Condições de Trabalho podem ser profundamente alteradas com a introdução de novas tecnologias. Os novos equipamentos podem não cumprir as exigências ergonómicas mínimas, em termos de solicitação visual, postura, ruído, etc., o que pode provocar sensações de desconforto ou problemas de saúde e conduzir ao aumento do absentismo.

\* No Sistema de Informação:

A introdução de novas TI é, com frequência, aproveitada para redefinir o Sistema de Informação da organização. Esta redefinição é normalmente posta em prática através da formalização da Arquitectura da Informação. Este procedimento deve preferencialmente ser feito antes da introdução das novas TI, no entanto,



há casos em que a sua necessidade apenas é sentida numa fase imediatamente posterior.

A situação da organização face a este aspecto deve ser também considerada.

\* Na Gestão da Informação:

A Gestão da Informação, enquanto factor crítico para o sucesso de um SI, vai sofrer necessariamente alguma reestruturação, visando a sua adequação à nova realidade. Por isso, é comum encontrarem-se alguns dos seguintes impactes a este nível:

- alterações na criação/actualização da informação;
- modificações no acesso e na segurança da informação;
- mudanças no sistema de circulação da informação;
- alterações qualitativas na informação e na sua oportunidade.

\* No Sistema de Decisão:

O novo SI tem, normalmente, como um dos principais objectivos, o de promover a Tomada de Decisão, facilitando-a, tornando-a mais documentada (com informação externa e interna) e mais oportuna. O cumprimento deste objectivo é, portanto, um aspecto que deve ser cuidadosamente ponderado, não apenas no seu grau de realização, mas igualmente na forma como foi conseguido.

## B.2. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA ESTRUTURAL

Nos impactes sobre o Subsistema Estrutural vamos considerar os reflexos da introdução de novas TI na Estrutura Orgânica e no Papel de Enquadramento/Coordenação que passou a predominar na organização.

\* Na Estrutura Orgânica:

Na Estrutura Orgânica podem registrar-se diversos reflexos da introdução de novas TI, cujas causas directas devem ser investigadas:

- reforço dos serviços operativos;
- novos critérios de departamentalização;
- novos tipos de estrutura, como sejam a estrutura matricial e a estrutura grupal;
- alteração, quanto ao número de pessoas, nas unidades orgânicas.

\* No Papel de Enquadramento/Coordenação:

Se não provocar alterações mais profundas no organigrama da organização, a introdução de novas TI pode contribuir, pelo menos, para o "achatamento" da estrutura existente, diminuindo o número de níveis intermédios. As questões a analisar a este respeito são, essencialmente as seguintes:

- aumentou/diminuiu o número de chefias? porque motivo?
- que estratos de chefias sofreram alterações mais profundas e em que sentido?
- qual o papel reservado actualmente às chefias intermédias?

### B.3. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA PSICOSSOCIAL

A análise vai agora ser desenvolvida na óptica dos reflexos sentidos a nível Psico-Sociológico, propriamente dito, e nas Relações Pessoais existentes dentro da organização.

\* A nível Psico-Sociológico:

Há determinados sentimentos, predisposições ou atitudes perante o trabalho que podem ser altamente condicionadas pela introdução de novas TI, bem como pela forma como esta se processa.

Neste contexto os aspectos mais relevantes a considerar são os seguintes:

- houve aumento ou diminuição da motivação? porquê?
- houve dificuldade de adaptação a novas situações?
- foram criadas novas expectativas de carreira? estas expectativas são do conhecimento das pessoas que trabalham na organização?
- criaram-se novas expectativas de realização pessoal? de promoção? de reconhecimento? de outras recompensas?
- aumentou a satisfação no trabalho?

\* Nas Relações Pessoais:

Há, neste aspecto, determinados reflexos que, resultando da introdução de novas TI, podem condicionar o grau de sucesso esperado do processo:

- melhoraram as relações humanas? diminuíram os conflitos?
- melhoraram as relações com as chefias?
- verificaram-se alterações ao nível do poder? de que tipo?
- houve alterações no estilo de liderança? em que sentido?
- houve alterações no ambiente de trabalho? em que sentido?

B.4. IMPACTES SOBRE O SUBSISTEMA DE OBJECTIVOS E VALORES

Finalmente, ao nível dos impactes sobre o Sistema Organizacional, restam-nos os efeitos da introdução das novas TI sobre o Subsistema de Objectivos e Valores. Considerando como Objectivos e Valores as razões que predominantemente levam os indivíduos a trabalharem nas organizações, bem como a forma como eles encaram essa actividade, os aspectos a ter em conta deverão ser os se-

guintes:

- houve alteração na forma como os indivíduos encaram a sua participação na organização<sup>1</sup>? caso afirmativo, de que forma e a que se deveu essa alteração?
- criou-se uma nova imagem da organização?
- surgiram novos valores? e.g.: iniciativa individual? criatividade? competição interna, em sentido técnico?
- aumentou a satisfação na organização?
- aumentou o prestígio pessoal por trabalhar directamente com as novas tecnologias?

### C. QUADRO-SÍNTESE DOS IMPACTES DOS SI/TI NAS ORGANIZAÇÕES

Como última etapa deste trabalho de identificação dos principais impactes dos SI/TI nas organizações, considera-se importante a apresentação de um Quadro-Síntese do que ficou escrito neste ponto da Tese (Figura 17).

Refira-se, antes de terminar este ponto, que a inventariação de impactes, que acaba de ser desenvolvida, talvez não seja exaustiva. No entanto, certamente conterà os principais impactes susceptíveis de serem identificados e avaliados; constituirá, por isso, base de apreciação genérica, para adaptação ao caso concreto de cada situação que se pretenda analisar.

Esta análise/inventariação deve ser desenvolvida caso a caso, com a introdução de um questionário-diagnóstico, a preencher pelos principais responsáveis das organizações que, para além das

1. O objectivo deixou de ser apenas, por exemplo, prover à sua subsistência?

questões anteriormente enunciadas, deve contemplar questões abertas, sobre cada um dos aspectos considerados.

INCIDENCIA	DESCRIÇÃO SUMARIA DOS IMPACTES
<p>A. SISTEMA OBJECTO (Essencialmente Externa)</p>	<p>A.1. NAS RELAÇÕES COM OS CLIENTES • Melhor Serviço • Diversificação de Vendas • Custos de Mudança</p> <p>A.2. SOBRE OS CONCORRENTES • Alteração do equilíbrio no sector • Criação de dificuldades à entrada • Criação de uma barreira à entrada</p> <p>A.3. SOBRE OS PRODUTOS • O SI/TI como um novo produto • Diferenciação do produto</p> <p>A.4. SOBRE OS FORNECEDORES • Alteração do tipo de relações, em diversos aspectos</p> <p>A.5. NAS RELAÇÕES COM OS ORGANISMOS DA AP • Desburocratização de relações • Maior eficácia</p>
<p>B. SISTEMA ORGANIZACIONAL (Essencialmente Interna)</p>	<p>B.1. SOBRE O SUBSISTEMA TECNOLÓGICO • Na tecnologia existente • Na produtividade • No sistema de comunicação • Na organização do trabalho • Na formação • No emprego e na sua segurança • Nas condições de trabalho • No Sistema de Informação • Na Gestão da Informação • No Sistema de Decisão</p> <p>B.2. SOBRE O SUBSISTEMA ESTRUTURAL • Na estrutura orgânica • No enquadramento/coordenação</p> <p>B.3. SOBRE O SUBSISTEMA PSICOSSOCIAL • A nível Psico-Sociológico • Nas relações pessoais</p> <p>B.4. SOBRE O SUBSISTEMA DE OBJECTIVOS E VALORES</p>

Figura 17 - Quadro-Síntese dos Impactes dos SI/TI nas organizações

### 6.3. A AVALIAÇÃO DOS IMPACTES

Uma vez identificados, numa forma genérica, os principais tipos de impactes susceptíveis de resultarem da introdução ou da renovação dos SI/TI nas organizações, deve proceder-se à sua avaliação, qualitativa e/ou quantitativa detalhada.

Neste ponto do trabalho, não se aprofundando este tema como é necessário, procurar-se-á, contudo, desenvolver uma base de partida válida para o desenvolvimento de estudos posteriores sobre tal domínio.

Porém, o tratamento deste aspecto da teoria dos Sistemas de Informação envolve consideráveis riscos, devidos:

- à escassez de estudos sobre o assunto; e,
- à diversidade de opiniões (geradoras, aliás, de grandes polémicas) sobre o principal aspecto a considerar na avaliação dos impactes: análise económica *versus* avaliação qualitativa.

Partindo do princípio de que ambos os aspectos são importantes na avaliação dos impactes, considerar-se-á que a aplicação de um ou de outro dependerá essencialmente das características da variável considerada. No entanto, sempre que possível, a avaliação qualitativa deve ser prosseguida por uma análise económica, ainda que os impactes sejam quantificáveis através de efeitos indirectos. Com a consciência da impossibilidade real de, num trabalho desta natureza, ir mais além, procurar-se-á em seguida propôr alguns instrumentos, indicadores ou, pelo menos, as formas de avaliação possíveis (qualitativa e/ou quantitativa) dos impactes da introdução dos SI/TI nas organizações. A sua validação será certamente

o próximo passo.

Os objectivos enunciados anteriormente para este ponto procurar-se-ão atingir utilizando, sempre que possível, esquemas ou figuras com breves comentários.

### 6.3.1. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - NAS RELAÇÕES COM OS CLIENTES

A este nível é possível estabelecer formas de avaliação qualitativa e quantitativa, na maior parte dos aspectos considerados.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Melhor Serviço	SIM (1)	SIM (2)	(1) Apreciação que pode ser desenvolvida com base na imagem da organização perante as entidades que com ela se relacionam. (Questionário/Estudo de opinião, etc.) (2) Efeitos directos e indirecto sobre o Volume de Negócios da organização, não imputáveis a outros factores.
• Diversificação de Vendas	NÃO	SIM (3)	(3) Apuramento do crescimento do Volume de Negócios imputável a novos produtos/serviços e resultante do novo SI/TI.
• Custos de Mudança	SIM (4)	SIM (5)	(4) Vidé nota (1) supra. (5) Estudo comparativo das taxas de fidelização de clientes, antes e depois do novo SI/TI.

Figura 18 - Impactes dos SI/TI nas Relações com os Clientes

### 6.3.2. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS CONCORRENTES

A este nível é igualmente possível estabelecer formas de avaliação qualitativa e quantitativa; considerar-se-ão na análise deste tipo de impactes fundamentalmente dois aspectos: *alteração do equilíbrio no sector de actividade e dificuldades ou barreiras criadas à entrada de novos concorrentes no sector.*

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Alteração do Equilíbrio no Sector de Actividade	SIM (1)	SIM (2)	(1) No entanto, esta análise qualitativa não terá grande significado, uma vez que assentará fundamentalmente na sensibilidade dos dirigentes das organizações. (2) Tem a ver fundamentalmente com a conquista de Quota de Mercado e com a "expulsão" de concorrentes. Poderá ser analisada através da variação na Quota e no número de Concorrentes.
• Criação de Barreiras ou de Dificuldades à entrada	SIM (3)	SIM (4)	(3) Vidé nota (1) supra. (4) Análise que pode ser desenvolvida através da análise comparativa da evolução do número de novos agentes no mercado nos últimos anos, antes da adopção das novas TI, e depois.

Figura 19 - Impactes dos SI/TI sobre os Concorrentes da Organização

### 6.3.3. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS PRODUTOS

Para este tipo de impactes é possível definir formas de avaliação qualitativa e quantitativa, com predominância das últimas.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Os SI/TI como um novo produto	NAO	SIM (1)	(1) Há que analisar este aspecto sob duas vertentes: - fidelização dos clientes (cfr. 6.3.1.) - proveitos líquidos adicionais, resultantes do novo produto.
• Diferenciação do produto	SIM (2)	SIM (3)	(2) Estudos de opinião sobre a evolução da imagem da organização, resultante da política de diferenciação prosseguida. (3) Medir a adesão dos clientes à política de diferenciação implementada (aos "novos" produtos). (Evolução de Vendas Realizada <i>versus</i> Evolução Prevista)

Figura 20 - Impactes dos SI/TI sobre os Produtos da Organização

#### 6.3.4. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - SOBRE OS FORNECEDORES

Também neste tipo de impactes, tal como nos anteriores, é possível definir formas de avaliação qualitativa e quantitativa, como, entre outras, as apresentadas na Figura 21.

#### 6.3.5. IMPACTES SOBRE O SISTEMA OBJECTO - NAS RELAÇÕES COM OS ORGANISMOS DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Os impactes provocados pelos SI/TI, nas relações da organização com os organismos da Administração Pública, são essencialmente de ordem qualitativa, embora se traduzam também em ganhos de eficácia consideráveis. Porém, ambos os benefícios dependem, ou

ASPECTO A CONSIDERAR	ANÁLISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Custo dos Factores de Produção	SIM (1)	SIM (2)	(1) Ainda que a análise deste tipo de impactes seja essencialmente quantitativa, pode aqui considerar-se a análise da sensibilidade que os responsáveis da organização sobre o aumento ou diminuição da capacidade negocial dos fornecedores. (2) Podem medir-se os ganhos no custo dos Factores de Produção, comparando os resultados das negociações com os fornecedores, antes e depois da introdução das novas TI.
• Relações com os fornecedores	SIM (3)	SIM (4)	(3) Melhoria sentida nas relações com os fornecedores, em termos de rapidez de comunicação (nos dois sentidos). (4) Aumentos/diminuições de eficácia resultantes da implementação das novas TI: - no tempo de colocação e satisfação das encomendas; - ao nível dos custos de encomenda; - etc.

Figura 21 - Impactes dos SI/TI sobre os Fornecedores da Organização

melhor, só se fazem sentir se a precursora for a Administração, que dita as regras nas relações com os seus "clientes". Apesar disso, desde que haja a necessária abertura da AP os benefícios dependerão essencialmente das entidades que com ela se relacionam. É neste contexto que apresentamos este tipo de impactes na

Figura 22.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Desburocratização/Maior Eficácia	SIM (1)	SIM (2)	(1) Relacionamento mais fácil e menos tenso com a Administração Pública, resultante do aproveitamento das facilidades concedidas pela última, no que respeita à compatibilização entre os <i>outputs</i> habituais do SI da organização e as suas obrigações legais. (2) Podem medir-se os ganhos de eficiência interna resultantes da situação acima referida (menos horas de trabalho, eliminação de trabalho em duplicado, eliminação de documentos em duplicado, etc.), bem como o aumento de eficácia de relacionamento, susceptível de permitir às organizações cumprirem atempadamente as suas obrigações legais e, portanto, diminuir as penalidades da situação inversa.

Figura 22 - Impactes dos SI/TI nas relações com os organismos da AP

### 6.3.6. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA TECNOLÓGICO

Há, a este nível, numerosos tipos de impacte, alguns passíveis de análise ou avaliação qualitativa, outros de análise quantitativa e ainda outros cuja análise pode ser efectuada sob ambas as perspectivas.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Tecnologia existente	SIM (1)	SIM (2)	(1) Sentimento/imagem geral da situação tecnológica presente - após alterações induzidas pelo "novo" SI - face à anterior (evolução/regressão?). (2) Inventariação quantificada da alteração do parque tecnológico da organização nas diferentes áreas funcionais. (Interessa analisar apenas as alterações tecnológicas induzidas pela adaptação ao "novo" SI)
• Produtividade	NÃO	SIM (3)	(3) Esta análise deve considerar os seguintes aspectos: - quantificação de aumentos e de diminuições de produtividade/eficiência por área; - causas directas destes aumentos/diminuições; - comparação dos ganhos obtidos com os ganhos potenciais; - avaliação da possibilidade de inverter o sinal das perdas ou, pelo menos, de minimizá-las.
• Sistema de Comunicação da Organização	SIM (4)	NÃO	(4) Avaliação dos decisores sobre a qualidade e a oportunidade da informação, antes e depois da introdução das novas TI, numa perspectiva de circulação interna.

Figura 23.A - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema Tecnológico

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Organização do Trabalho	SIM (5)	SIM (6)	(5) Sentimento/imagem geral sobre a existência de melhor/pior articulação entre os diversos serviços ou áreas da organização e seu reflexo ao nível do funcionamento global. (Inquéritos sobre as razões de tal alteração, cfr. enunciado em 6.2.) (6) Devem medir-se os impactos sobre o número de postos de trabalho existentes, bem como sobre o perfil profissional exigido para a ocupação do(s) (novos) posto(s), sobre o conteúdo e métodos de trabalho, na perspectiva de ganhos ou perdas de eficiência e de eficácia. (Variações em custos e tempos de execução ou produção)
• Formação	SIM (7)	SIM (8)	(7) Apreciação não quantificada de alterações na forma de satisfazer as necessidades de formação e no esquema de incentivos necessários como motivação adicional. (8) Alteração de custos para a organização, resultante da situação referida em (7).
• Emprego e sua Segurança	SIM (9)	SIM (10)	(9) Impacte sobre o ambiente sentido na organização. (10) Impacte ao nível dos custos, da capacidade de preencher lugares disponíveis e de fazer variar rapidamente o número de colaboradores.

Figura 23.B - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema Tecnológico

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Condições de Trabalho	NÃO	SIM (11)	(11) Nível de reclamações, antes e depois das novas TI. Idem para o absentismo.
• Sistema de Informação	SIM (12)	NÃO	(12) Variação qualitativa sentida e determinação das razões.
• Gestão da Informação	SIM (13)	SIM (14)	(13) Avaliação qualitativa do impacte ao nível da circulação da informação e da alteração do seu padrão qualitativo. (Recolha de opiniões dos utilizadores, através de inquérito, por exemplo) (14) Avaliação de alterações ao nível da oportunidade e tempestividade da informação. (Através, por exemplo, da análise de situações comparando-as com a realidade anterior)
• Sistema de Decisão	SIM (15)	SIM (16)	(15) Recolha de opinião dos decisores sobre a evolução da qualidade da informação a que recorrem para suporte das suas decisões. (16) Análise da qualidade das decisões, antes e depois da alteração do SI/TI. (Número de decisões menos correctas ou adequadas)

Figura 23.C - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema Tecnológico

6.3.7. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA ESTRUTURAL

A análise dos impactes que pode ser desenvolvida a este nível envolve aspectos susceptíveis de avaliação qualitativa e, simultaneamente, quantitativa, conforme se pode observar na Figura 24.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Estrutura Orgânica	SIM (1)	SIM (2)	(1) Análise de alterações na Estrutura da Organização (passagem de um tipo de estrutura para outro) e do impacte destas alterações ao nível do seu funcionamento. (2) Alterações nos custos e na eficiência da organização, resultantes da alteração da Estrutura Orgânica. (Alterações ao nível do número de pessoas ou do número de unidades orgânicas podem traduzir-se em alterações de custos e de eficiência que devem ser medidos)
• Papel de Enquadramento/Coordenação	SIM (3)	SIM (4)	(3) Avaliação das alterações verificadas no papel das chefias intermédias e suas consequências ao nível do funcionamento da organização. (4) Evolução do número de chefias intermédias e seu impacte sobre os custos da organização.

Figura 24 - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema Estrutural

6.3.8. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA PSICOSSOCIAL

Ao nível deste subsistema é difícil desenvolver análises quantitativas, na medida em que não é viável a aplicação directa de indicadores de natureza contabilística (económica ou financeira). Por isso, toda a análise deve ser desenvolvida com base em observação directa e elaboração de questionários que permitam medir determinados parâmetros, que reputamos de natureza qualitativa.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANÁLISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Psico- -Sociológico	SIM (1)	NÃO	(1) Devem analisar-se determinados sentimentos, predisposições ou atitudes perante o trabalho, susceptíveis de serem condicionadas pela introdução das novas TI, nomeadamente: - alterações no grau de motivação e satisfação no trabalho; - consciência geral de novas expectativas de carreira; - criação de novas expectativas de realização pessoal, de promoção, de reconhecimento, etc.
• Relações Pessoais	SIM (2)	NÃO	(2) Avaliação das alterações verificadas a nível de: - relações humanas; - ocorrência de conflitos; - relações com as chefias; - estilo de liderança; - ambiente de trabalho.

Figura 25 - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema Psicossocial

### 6.3.9. IMPACTES SOBRE O SISTEMA ORGANIZACIONAL - AO NÍVEL DO SUBSISTEMA DE OBJECTIVOS E VALORES

Tal como no anterior, também neste subsistema a análise a desenvolver é essencialmente de natureza qualitativa, como se dá conta na Figura 26.

ASPECTO A CONSIDERAR	ANALISE		OBSERVAÇÕES (INDICADORES/INSTRUMENTOS)
	QUALITATIVA	QUANTITATIVA	
• Objectivos e Valores Individuais	SIM (1)	NAO	(1) Deve analisar-se se ocorreram alterações em diversos aspectos relacionados com a participação dos indivíduos na organização, nomeadamente: - forma como os indivíduos encaram a sua participação na organização; - imagem da organização; - novos valores; - prestígio pessoal por trabalhar directamente com novas tecnologias. (Inquéritos)

Figura 26 - Impactes dos SI/TI sobre o Subsistema de Objectivos e Valores

Da abordagem que aqui é feita sobre a avaliação dos impactes dos SI/TI sobre as organizações ressalta a necessidade de co-existência de instrumentos de análise qualitativa e de análise quantitativa. Estes instrumentos podem ser classificados de outra forma, de acordo com o nível de avaliação que possibilitam<sup>1</sup>:

-----  
1. Segundo Elisa Sequeira e Luis de Melo in "Impactes das Tecnologias da Informação na Administração Pública" Balanço do Workshop, decorrido em Junho/92 no Instituto de Informática.

- A. INSTRUMENTOS DE ANÁLISE CONTABILÍSTICA - os que permitem a medição de custos e benefícios visíveis e quantificáveis.
- B. INSTRUMENTOS DE ANÁLISE ORGANIZACIONAL - os que permitem a identificação dos diferenciais de eficácia e de eficiência de funcionamento imputáveis à introdução das novas TI.
- C. INSTRUMENTOS DE ANÁLISE ESTRATÉGICA - os que permitem a determinação do papel da informação na concepção da organização e na sua capacidade de evolução em articulação com a sua envolvente ambiental.

Porém, ainda que os impactes não sejam directamente quantificáveis, julgamos de interesse que se procure uma quantificação, ainda que indirecta e aproximada, de todos os impactes, a fim de se conseguir obter, em última instância, uma "Análise Custo-Benefício" que fundamente qualquer decisão de aquisição/substituição de SI/TI numa organização. Deve procurar-se dotar os decisores de instrumentos objectivos que complementem a componente intuitiva das decisões que tenham de tomar neste domínio. Este será o objectivo de futuros trabalhos com que pretendemos continuar o *caminho* encetado com esta Tese.

## CONCLUSÃO

Ao terminar este trabalho queremos deixar algumas notas sobre aquilo que ele proporciona, e sobre as perspectivas de evolução do estudo que lhe está subjacente.

### A visão que este trabalho proporciona

As organizações são sistemas abertos, ou seja, são subsistemas de um todo mais vasto, que é o meio em que desenvolvem a sua actividade. Enquanto tal, as organizações estabelecem relações de diversa natureza com outros subsistemas que co-existem no seu meio envolvente.

A teia de relações que se estabelecem entre o meio e a organização traduz-se em criação, transmissão, tratamento e memorização de informação, que constituem as principais funções de um Sistema de Informação.

No entanto, existe um SI próprio de cada organização. A este sistema chama-se Sistema de Informação Organizacional, que deve ser analisado numa tripla dimensão: Funcional (funções que desempenha), Orgânica (orgãos que o compõem) e Genética (evolução no tempo).

O SIO pode existir sem as TI, contudo estas surgem como um meio de melhorar as suas *performances*. Porém, com ou sem TI, há uma característica do SIO a que deve ser dado o devido relevo: o SIO representa, em grande medida, a memória colectiva da organização, pelo que, gerir esta é, muitas vezes, gerir o seu Sistema de Informação Organizacional.

Para se conseguir maximizar os potenciais benefícios resultantes

da utilização das TI no Sistema de Informação Organizacional, é importante que haja, antes de mais, uma correcta integração entre a estratégia de desenvolvimento dos SI/TI e a estratégia do *negócio*.

Para credibilizar e aproveitar o potencial dos SI/TI, é importante avaliar quantitativamente ou, pelo menos, qualitativamente os impactes, da sua implementação, nas organizações; esta avaliação tem que ser, necessariamente precedida duma inventariação desses impactes, que podem situar-se a dois níveis essenciais: Sistema Objecto e Sistema Organizacional.

### **Perspectivas**

Este estudo não é senão uma etapa de um projecto mais vasto e, como tal, deve ser encarado como uma primeira sistematização de ideias neste domínio, desenvolvida com o intuito de funcionar como uma base de partida para estudos mais aprofundados e devidamente validados em organizações reais.

Julgamos que esta é uma área de grandes potencialidades, em que há pouco trabalho desenvolvido e que, por isso, se revela bastante atractiva. Envolve, porém, riscos consideráveis, nomeadamente em termos de controvérsia sobre as propostas de avaliação que são feitas.

Este domínio de estudo deve ser desenvolvido, tendo em conta que as organizações necessitam de sentir os benefícios resultantes da estratégia de SI/TI que adoptem. Por isso, há que procurar quantificar o máximo de impactes, ainda que o processo de quantificação não seja linear.

De facto, por que há igualmente custos de implementação duma estratégia de SI/TI, as organizações tendem a analisá-la numa perspectiva de **Custo/Benefício**. Ainda que os impactes sejam de ordem estratégica, organizacional ou estrutural, é importante tentar encontrar um modelo que permita a sua integral avaliação. Será este o escopo de futuros trabalhos que tencionamos desenvolver no domínio da *Avaliação dos Impactes das Tecnologias de Informação sobre as Organizações*, com o objectivo de conceber um modelo de aplicação, suportado numa estrutura de identificação matricial e numa metodologia de avaliação de base multiatributiva.

## **BIBLIOGRAFIA**

- ALMEIDA, J.M. Fernandes de - "O Conceito de Memória das Organizações" in *Economia e Sociologia*, nº 53, Évora, 1992.
- ALMEIDA, J.M. Fernandes de - *Introdução à Informática em Gestão*, Universidade de Évora, Policopiado, 1988.
- BAPTISTA, Deolinda J.C.; PEÇAS, Rosa M.; RODRIGUES, António N. - *O Impacto das Tecnologias de Informação*, Documento resultante de Projecto desenvolvido pelo Instituto de Informática, Junho 1989.
- CASH, James I.; McFARLAN, F.Warren; McKENNEY, James L. - *Corporate Information Systems Management*, 2ª Edição, Dow Jones-Irwin, Illinois (USA), 1988.
- CHIAVENATO, Idalberto - *Introdução à Teoria Geral da Administração*, 3ª Edição, Editora McGraw-Hill do Brasil, São Paulo (Brasil), 1983.
- DICKSON, Gary W.; WETHERBE, James C. - *The Management of Information Systems*, McGraw-Hill Book Company, International Student Edition, Singapore, 1985.
- DRUCKER, Peter F. - *As Fronteiras da Gestão*, Editorial Presença, Biblioteca de Gestão Moderna, Lisboa, 1988.
- DRUCKER, Peter F. - *Inovação e Gestão*, Editorial Presença, Biblioteca de Gestão Moderna, Lisboa, 1986.
- DRUCKER, Peter F. - "The Coming of the New Organization" in *Harvard Business Review*, January-February 1988.
- EDP ANALYSER - *Basic Principles For Measuring IT Value*, Vol. 30, Nº 10, October 1992.
- EDWARDS, Chris; WARD, John; BYTHEWAY, Andy - *The Essence of Information Systems*, Prentice Hall International, Essence of Management Series, Exeter (UK), 1991.

- ETZIONI, Amitai - *Organizações Modernas*, 6ª edição, Liv. Pioneira Ed., S. Paulo (Brasil), 1980.
- GORRY, G. Anthony; SCOTT MORTON, M.S. - "A Framework for Management Information Systems" in *Sloan Management Review*, Spring 1989.
- GURBAXANI, Vijay; WHANG, Seungjin - "The Impact of Information Systems on Organizations and Markets" in *Communications of the ACM*, Vol. 34, No 1, January 1991.
- HAMPTON, David R. - *Management*, 3ª Edição, McGraw-Hill International Editions, Management Series, Singapore, 1986.
- JACKSON, Colin - "Building a Competitive Advantage Through Information Technology" in *Long Range Planning*, Vol.22, No 4, 1989.
- JAUCH, Lawrence R.; GLUECK, William F. - *Business Policy and Strategic Management*, 5ª Edição, McGraw-Hill International Editions, Management Series, Singapore, 1988.
- KAST, Fremont E.; ROSENZWEIG, James E. - *Organization and Management*, 3ª Edição, McGraw-Hill International, International Student Edition, Singapore, 1981.
- LE MOIGNE, Jean Louis - "La Théorie du Système d'Information Organizationnel" in *Informatique et Gestion*, no 101, Novembre, 1978.
- LE MOIGNE, Jean Louis - "La Théorie du Système d'Information Organizationnel" in *Informatique et Gestion*, no 102, Décembre, 1978.

- LE MOIGNE, Jean Louis - "La Théorie du Système d'Information Organizationnel" in *Informatique et Gestion*, nº 103, Janvier-Février, 1979.
- LE MOIGNE, Jean Louis - "La Théorie du Système d'Information Organizationnel" in *Informatique et Gestion*, nº 104, Mars, 1979.
- LYON, David - *A Sociedade da Informação*, Celta Editora, Oeiras, 1992.
- LUCAS, Henry C. - *Information Systems Concepts for Management*, 3ª Edição, McGraw-Hill International Editions, Computer Science Series, Singapore, 1986.
- LUCAS, Henry C. - *The Analysis, Design and Implementation of Information Systems*, 3ª Edição, McGraw-Hill International Editions, Computer Science Series, Singapore, 1987.
- LUCEY, T. - *Management Information Systems*, 5ª Edição, DP Publications Ltd., London (UK), 1989.
- MARCELINO, Henrique - "Planeamento estratégico para a renovação organizacional através das tecnologias de informação" in *Informação & Informática*, Nº 7, Dezembro 1990.
- McFARLAN, F. Warren - "Information technology changes the way you compete" in *Harvard Business Review*, May-June 1984.
- MELO, João - *EDI (Introdução à Transferência Electrónica de Dados)*, 2ª Edição, CPRM Marconi, Lisboa, 1990.
- MINTZBERG, Henry - *Structure et Dynamique des Organisations*, Les Editions d'Organisation, Paris (França), 1982.
- NAISBITT, John - *Macrotendências*, Editorial Presença, Biblioteca de Gestão Moderna, Lisboa, 1988.

- NOLAN, Richard L.; GIBSON, Cyrus F. - "Managing the Four Stages of EDP Growth" in *Harvard Business Review*, January-February 1974.
- NOLAN, Richard L. - "Managing the Crisis in Data Processing" in *Harvard Business Review*, March-April 1979.
- PARKER, Marilyn M.; TRAINOR, H. Edgar; BENSON, Robert J. - *Information Strategy and Economics*, Prentice-Hall International Editions, New Jersey (USA), 1989.
- PARSONS, Gregory L. - "Information Technology: A New Competitive Weapon" in *Sloan Management Review*, Fall 1983.
- PEÇAS, Rosa Maria - "Os impactos das tecnologias de informação nas organizações" in *Informação & Informática*, Nº 4, Junho 1989.
- PORTER, Michael E.; MILLAR, Victor E. - "How information gives you competitive advantage" in *Harvard Business Review*, July-August 1985.
- RIGAUD, Louis - *La Mise en Place des Systèmes d'Information*, Dunod, Paris (França), 1979.
- RIVAS, Felipe Gómez-Pallete - *Estruturas Organizativas e Informação na Empresa*, Editorial Domingos Barreira, Biblioteca de Gestão, Lisboa, 1989.
- ROCKART, John F.; SHORT, James E. - "IT in the 1990s: Managing Organizational Interdependence" in *Sloan Management Review*, Winter 1989.
- SANTOS, Francisco Lopes dos - *Estratégia e Competitividade*, CIFAG/Rei dos Livros, Lisboa, 1990.

- SENN, James A. - *Information Systems in Management*, 4ª Edição, Wadsworth Publishing Co., Belmont (USA), 1990.
- SEQUEIRA, Elisa; MELO, Luís de - *Impactes das Tecnologias da Informação na Administração Pública*, Balanço do Workshop, com o mesmo nome, decorrido em Junho de 1992 no Instituto de Informática, em Alfragide.
- STONER, James A.F.; FREEMAN, R.Edward - *Management*, 5ª Edição, Prentice-Hall International Editions, New Jersey (USA), 1992.
- STRASSMAN, P. - *The Information Pay-Off*, McMillan, New York (USA), 1985.
- WARD, John; GRIFFITHS, Pat; WHITMORE, Paul - *Strategic Planning for Information Systems*, John Wiley & Sons, Information Systems Series, West Sussex (UK), 1990.
- ZORRINHO, Carlos - *Gestão da Informação*, Editorial Presença, Biblioteca de Gestão Moderna, Lisboa, 1991.
- ZORRINHO, Carlos - "Tecnologias da Informação e Modelos de Gestão na Administração Pública", Comunicação apresentada no Workshop *Os Impactes das Tecnologias da Informação na Administração Pública*, Instituto de Informática, Alfragide, Junho de 1992.