

Luis Amaral

(cap 2 da Tese de doutoramento *Planeamento de Sistemas de Informação*,  
Universidade do Minho, 1994)

## Capítulo 2

---

### 2 Da Informação à Gestão de Sistemas de Informação

Neste segundo capítulo, primeiro do conjunto de capítulos dos "Fundamentos", revêem-se os conceitos e definições para Informação, SI, TI, GSI e PSI. Seguidamente são tecidas algumas considerações sobre a importância da informação para as organizações e sobre os tipos de SI existentes segundo diversas taxionomias. Finalmente, utilizando a "Matriz de Actividades", é definida a actividade de GSI, e são revistos os limites das actividades de PSI e de DSI.

#### 2.1 Informação, Tecnologias da Informação e Sistemas de Informação

Informação, Tecnologias da Informação e Sistemas de Informação, apesar de serem termos banalizados na linguagem comum, são conceitos sem um entendimento universal [Laribee 1991, Tricker 1992]<sup>1</sup>, pelo que se julga pertinente apresentar aqui definições que sejam simultaneamente rigorosas e próximas do que é comumente aceite. No Capítulo 6 algumas destas definições e conceitos associados são revistos ou reformulados de modo a adaptarem-se ao enquadramento conceptual aí proposto.

A procura de um conjunto de terminologia e de um referencial conceptual rigoroso e universalmente aceite pela comunidade envolvida no estudo e desenvolvimento dos SI, tem sido objecto de atenção de inúmeros autores e escolas [Alter 1992, Boland e Hirschheim 1987, Le Moigne 1986, Lindgreen 1990, Olle, et al. 1988a, Sutter 1993].

---

<sup>1</sup> Laribee refere um estudo recente onde foram identificadas mais de 400 definições distintas para "informação" ([Laribee 1991] p. 278).

Tabela 2.1 - Definições básicas

Termo	Conceito
Conhecimento	O que é conhecido por seres humanos.
Empatia	Género de conhecimento que apenas pode ser transmitido de uma pessoa para outra de uma forma irreproduzível e incerta.
Informação	Conhecimento formalizado dos estados de um sistema que pode ser transmitido de um modo reproduzível.
Dados	Representação da informação que pode ser utilizada como um meio para a comunicação.

adaptado de: Lindgreen, P., *A Framework of Information Systems Concepts*, IFIP WG 8.1 (FRISCO), 1990, p. 26 a 29.

De todos esses contributos, o realizado no âmbito do projecto FRISCO<sup>2</sup> revela-se como um dos trabalhos mais interessantes quer pelo conjunto de individualidades que nele participaram, quer pela organização que o promoveu, quer ainda pela aceitação de que foram alvo as suas propostas. De toda a construção conceptual e terminológica proposta salienta-se, na Tabela 2.1, apenas aquela mais relevante no contexto deste trabalho [Lindgreen 1990]. Na Figura 2.1 ilustra-se a forma como estes conceitos semióticos se inter-relacionam.

Associados ao termo SI é frequente encontrarem-se diferentes conceitos reconhecendo-se, no âmbito desse mesmo projecto, a sua utilização em quatro sentidos distintos para designar de forma indiferenciada:

- a) Sistema de processamento de dados moderno estabelecido à volta de uma Base de Dados e implementado com tecnologia moderna.
- b) Abstracção de um sistema como em a) onde todos os aspectos representacionais são ignorados (SI em sentido estrito).
- c) Concepção das actividades desenvolvidas numa organização para suportar e promover a comunicação na organização (Sistema de comunicação).

<sup>2</sup> FRISCO é um acrónimo de "A FRamework of Information Systems CONcepts" que designa o grupo de trabalho IFIP WG 8.1 (*Design and Evaluation of Information Systems*) [Falkenberg e Lindgreen 1989, Falkenberg, et al. 1992].

- d) Concepção de todas as actividades de manipulação de dados e de comunicação na organização, incluindo como sub-sistemas os tipos a), b) e c) (SI em sentido lato).

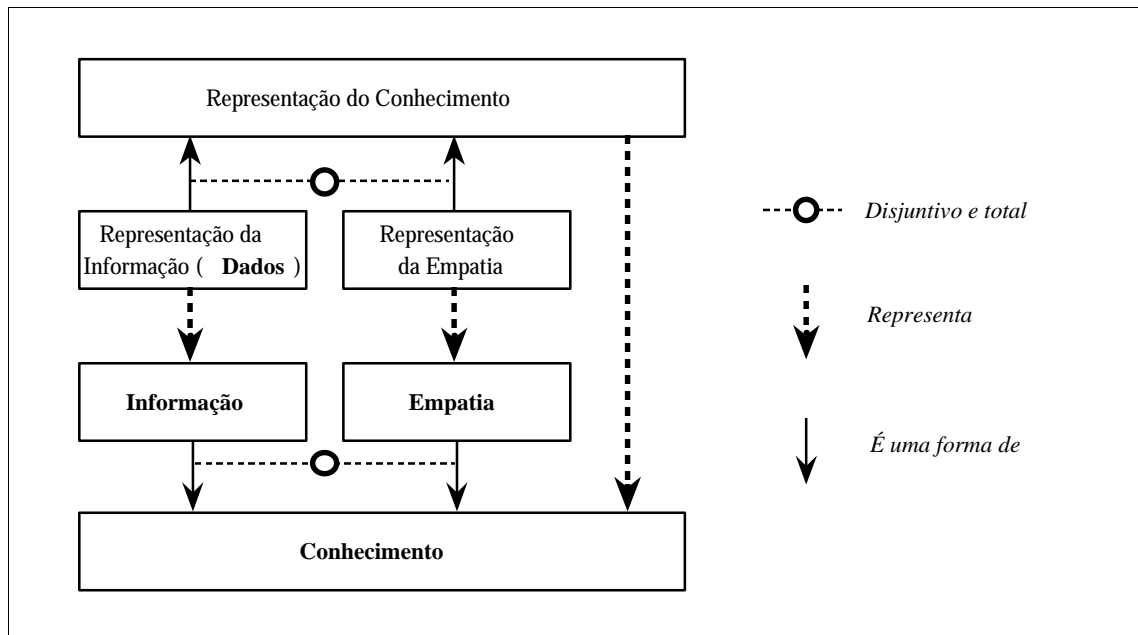


Figura 2.1 - Relações entre conceitos semióticos básicos<sup>3</sup>.

Aceitando parcialmente esta realidade, autores como Verrijn-Stuart [Verrijn-Stuart 1989] defendem que o conceito SI tem uma importância pragmática apenas a dois níveis, definindo-os:

- i) **SI em sentido lato** - A totalidade das actividades de processamento e representação de dados, formais e informais, dentro da organização, incluindo as comunicações internas e com o mundo exterior.
- ii) **SI em sentido estrito** - Sub-sistema de informação baseado em computador com a finalidade de promover o registo e o suporte de serviços de gestão e operação da organização.

<sup>3</sup> Adaptado de: Lindgreen, P., *A Framework of Information Systems Concepts*, IFIP WG 8.1 (FRISCO), 1990, p. 29.

Estas definições de SI em sentido lato, chamam a atenção, implicitamente [Lindgreen 1990] ou explicitamente [Verrijn-Stuart 1989], para a componente informal dos SI organizacionais.

Apesar de ser impossível de quantificar com rigor o peso da componente informal no SI de uma organização, a generalidade dos autores reconhece a sua importância [Land 1992, Liebenau e Backhouse 1990].

Procurando identificar as diferentes componentes formais e informais<sup>4</sup> de um SI é possível encontrar cinco sistemas, segundo Land ([Land e Kennedy-McGregor 1987] p. 86):

- **Sistema humano informal** composto pelo sistema de discurso e interacção entre indivíduos e grupos que trabalham na organização.
- **Sistema humano formal** composto pelo sistema de regras, regulamentos, fronteiras, relações e definições dos papéis a desempenhar.
- **Sistema informático formal** composto pelo conjunto de actividades suportadas por meios informáticos, retiradas das componentes humanas originais, devido às suas características formais e programáveis.
- **Sistema informático informal** potenciado pelos meios pessoais de computação, que permitem a utilização de sistemas formais para suportar o tratamento e a comunicação de informação de uma forma não estruturada.
- **Sistema externo** (formal e informal) composto pelo suporte das ligações da organização com entidades externas.

O mapeamento dos diferentes tipos de conhecimento e das suas representação envolvidas nas diferentes componentes de um SI é apresentado na Tabela 2.2.

O estudo das organizações e do conhecimento organizacional, mesmo quando sob a perspectiva do seu SI, deveria ser realizado de forma a contemplar simultaneamente as suas componentes formais e informais. Apesar de se poderem encontrar contributos com essa preocupação [Avison e Wood-Harper 1990, Checkland e Scholes 1990], razões de natureza pragmática têm motivado a separação dos objectos de estudo.

---

<sup>4</sup> Formalismo é aqui utilizado para designar a reprodutibilidade dos fenómenos e não no seu sentido comum de designar a possibilidade da sua formulação matemática.

Tendo a actividade de planejar SI como objecto central, as componentes formais do SI de uma organização, relacionados com os fenómenos associados com a informação e os dados, também no âmbito desta tese eles vão ser preferencialmente contemplados. Os fenómenos e representações associados à outra forma de conhecimento (empatia), não vão ser expressamente contemplados. Assim, o sistema humano formal e o sistema informático formal, associados à informação e aos dados de uma organização, são o domínio onde se desenvolve esta tese.

<b>Componente</b>	<b>Tipos de conhecimento e representações</b>
Sistema humano informal	Empatia
Sistema humano formal	Informação
Sistema informático formal	Dados
Sistema informático informal	Empatia, Informação e Dados
Sistema externo (formal e informal)	Empatia, Informação e Dados

Estes novos limites para o domínio do estudo permitem a utilização de definições para informação e SI mais próximas das comumente utilizadas. Sendo mais pragmáticas, logo de maior utilidade, não comprometem contudo o enquadramento teórico até aqui adoptado. É assim possível definir segundo Galliers ([Galliers 1987a] p. 4):

**Informação** é aquele conjunto de dados que quando fornecido de forma e a tempo adequado, melhora o conhecimento da pessoa que o recebe ficando ela mais habilitada a desenvolver determinada actividade ou a tomar determinada decisão.

É interessante notar que a utilidade e valor da informação é determinado pelo utilizador nas suas acções e decisões, não sendo só por si uma características dos dados [Davis e Olson 1985, Liebenau e Backhouse 1990]. Assim, a utilidade e o valor da informação depende do contexto em que é utilizada [Avison e Fitzgerald 1988, Galliers 1987a].

Uma definição comum para SI é proposta por Buckingham ([Buckingham, et al. 1987b] p. 18):

**Sistema de Informação** é um sistema que reúne, guarda, processa e facilita informação relevante para a organização (...), de modo que a informação é acessível e útil para aqueles que a querem utilizar, incluindo gestores, funcionários, clientes, (...). Um Sistema de Informação é um sistema de actividade humana (social) que pode envolver ou não a utilização de computadores.

Ainda que conceptualmente seja aceitável a existência de SI sem a participação de computadores, a observação da realidade permite concluir que são muito raras as organizações que não integram computadores no seu SI [Bretschneider e Wittmer 1993]. Aceitando a presença das TI como participantes nos SI, podem-se redefinir, com uma perspectiva mais organizacional, segundo Alter [Alter 1992] p.7:

**Sistema de Informação** é uma combinação de procedimentos, informação, pessoas e TI, organizadas para o alcance de objectivos de uma organização.

Concepções desta natureza, em que os SI são claramente um meio para a satisfação da missão<sup>5</sup> da organização e não uma finalidade em si, levantam a questão da definição da missão do SI como um dos sistemas organizacionais. Neste trabalho defende-se que o SI como qualquer outro sistema da organização deve ser gerido de acordo com a satisfação da missão da organização e deve assumir como missão própria a melhoria do desempenho das pessoas nos processos da organização, pela utilização da informação e das TI [McNurlin e Sprague Jr. 1989].

Também se defende neste trabalho que o SI existe fortemente integrado na organização [Tricker 1992], não sendo por isso adoptadas concepções como a de Ives [Ives, et al. 1980], onde o SI é considerado como um dos sistemas que têm como ambiente a organização, interagindo com ela, mas não a integrando de forma inseparável.

Apesar de insistentemente os autores fugirem de definir TI, conforme nota Earl ([Earl 1989] p. 21), pode-se dizer que, numa perspectiva estritamente tecnológica, são o conjunto de equipamentos e suportes lógicos (*hardware e software*), que permitem executar tarefas como aquisição, transmissão, armazenamento, recuperação e exposição de dados ([Alter 1992] p. 9). Procurando exemplificar o que são TI, Ward ([Ward, et al. 1990] p. 387) enumera:

- *Hardware* - Sistemas de computação, computadores pessoais, estações de trabalho, impressoras, digitalizadores, discos, etc.

---

<sup>5</sup> "Missão" de uma organização é a razão fundamental ou propósito que justifica, em última análise, a sua existência ([Koontz e Weihrich 1988] p. 61).

- *Software* de sistema - Sistemas operativos, monitores de teleprocessamento, sistemas de gestão de bases de dados, compiladores e interpretadores de linguagens de programação, etc.
- Comunicações - *Hardware*, *software* e serviços de comunicações.
- Ferramentas de desenvolvimento - Geradores de aplicações, linguagens de 4ª geração, ferramentas CASE (*Computer Aided Software/Systems Engineering*), ferramentas de prototipagem, etc.
- *Software* de aplicação - Sistemas periciais, sistemas baseados em conhecimento, automação do escritório, processamento de texto, correio electrónico, CAD-CAM (*Computer Aided Design - Computer Aided Manufacturing*), Sistemas de Informação de Gestão, Sistemas de Informação Executivos, Sistemas de Apoio à Decisão, Aplicações genéricas (Folhas de cálculo, etc.), aplicações específicas (salários, contabilidade, etc.), etc.

Ainda que alguns autores [Krovi 1993, Smith e McKeen 1992], reconheçam que as TI são fontes de conflito e reacção à mudança, enquanto outros contestam os investimentos em TI das organizações, pelos valores exagerados que absorvem e por algumas falsas expectativas que nelas geram [Galliers 1987a, Strassmann 1990], a importância das TI e dos SI nas organizações é hoje uma realidade conhecida [Earl 1989, Eason 1988].

## **2.2 A importância da informação para as organizações**

A importância da informação para as organizações de hoje é universalmente aceite, constituindo, senão o mais importante, pelo menos um dos recursos cuja gestão e aproveitamento mais influência o sucesso das organizações [Ward, et al. 1990]. Além de ser vista apenas como qualquer outro recurso [Laribee 1991, Nolan 1982], a informação é também considerada e utilizada em muitas organizações como um factor estruturante e um instrumento de gestão da organização [Zorrinho 1991], bem como uma arma estratégica indispensável para a obtenção de vantagens competitivas [Porter 1985]. Também as denominadas organizações baseadas na informação [Drucker 1988] cada vez mais deixam de ser uma excepção sendo inevitável, por razões de sobrevivência e competitividade, a mutação ou evolução neste sentido das organizações convencionais (não centradas na informação).

Como acto de sobrevivência perante a constante necessidade de adaptação das organizações às novas situações, têm-se assistido a uma crescente adopção de novos paradigmas de desenho e funcionamento organizacional como "Engenharia da Organização"

[Brown e Watts 1992], "*Total Quality Management*" [Zultner 1993], "*Process Innovation*" [Davenport 1993], etc. Todos estes novos paradigmas implicam uma crescente valorização do papel da informação e da infraestrutura que a suporta no desenho e funcionamento das organizações [Brown e Watts 1992].

Essa valorização manifesta-se no peso e na taxa de crescimento que os investimentos em TI e suportes dos SI, tem na estrutura de custos das organizações modernas. A maioria das organizações gasta pelo menos 2% do seu volume total de facturação (não dos lucros!) em TI, chegando este valor em algumas organizações a atingir os 10% [Gray, et al. 1989]. Cerca de 50% do investimento de capital das grandes empresas dos Estados Unidos da América é realizado em TI [Bakos e Kemerer 1992]. Mesmo em Portugal, estudos recentes [Iberconsult 1993] apontam para valores de gastos em SI/TI na ordem dos 1,2% do volume de vendas. Esta aptência que as organizações têm pelo investimento em TI tornou-a na tecnologia que em toda a história mais rapidamente se difundiu ([Bretschneider e Wittmer 1993] p. 88).

Este investimento notável em TI por parte da generalidade das organizações é certamente uma consequência das características económicas manifestadas pelas TI ([Bakos e Kemerer 1992] p. 366-367). Apesar de se reconhecer alguma evidência da relação entre o investimento em TI e o desempenho das organizações, quer comprovada por estudos rigorosos [Mahmood 1993], quer como resultado do conhecimento de alguns casos, defende-se aqui, de acordo com Strassmann [Strassmann 1990], que não existe uma relação entre os gastos em TI e o retorno causado por esses investimentos, até porque, paradoxalmente, não existe, ou é pelo menos de comprovação difícil e discutível, uma relação entre a utilização de TI e o aumento da produtividade da organização [Brynjolfsson 1993].

A gestão das TI e não da informação, tem polarizado a atenção das organizações, talvez por elas, erradamente, acreditarem que a mera aquisição e gestão das TI é esforço suficiente para a obtenção das vantagens que estas potenciam [Galliers 1987a, Strassmann 1990, Zorinho 1991].

Lamentavelmente, a gestão da informação, ou a gestão do sistema responsável pela sua operacionalização (o SI), não tem beneficiado do mesmo *crescendo* de interesse e reconhecimento por parte da grande generalidade das organizações. É assim comum que a concepção e o planeamento do desenvolvimento do SI sejam uma consequência da gestão de outros recursos (como por exemplo o financeiro) ou o resultado marginal de projectos de reorganização administrativa. Contudo, a informação como qualquer outro dos recursos vitais deve ser gerida [Nolan 1982], pelo que deve constituir o cerne de uma área funcional da gestão da organização a que comumente se chama de Gestão da Informação [Castro 1987]. O principal móbil dessa função é o de manter uma visão global dos dados da organização [Trauth 1989], de modo a satisfazer as suas necessidades de informação possibilitando o



cumprimento da missão que justifica a sua existência. A satisfação dessas necessidades passa essencialmente pela determinação de quais, onde e quando devem os dados estar presentes na vida da organização (Figura 2.2).

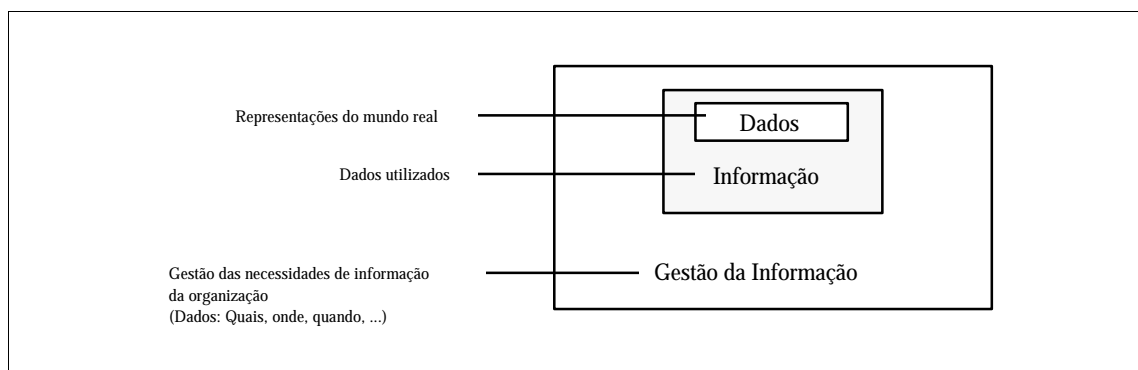


Figura 2.2 - Gestão da Informação.

A aceitação de que a informação possa ser gerida da mesma forma que os restantes recursos da organização é, ainda, um assunto polémico. Enquanto recurso e à semelhança de outros bens económicos, a informação deve ser gerida [King e Kraemer 1988, Oliveira 1994a], sendo até proposto por alguns autores que seja considerado um bem de inventário [Ronen e Spiegler 1991]. Contudo, diferenças<sup>6</sup> da "informação" em relação a outros recursos, dificultam ou impossibilitam a sua categorização em termos económicos. Estas dificuldades, motivam as organizações, em alternativa à gestão da informação, a direccionar os seus esforços de gestão sobre as TI [King e Kraemer 1988], por encontrarem aí maior aplicabilidade dos seus modelos tradicionais.

Arrastadas pela importância que reconhecem à informação, muitas organizações não se apercebem (ou não reagem), a alguns excessos na procura e manutenção da informação. A classificação da informação como "crítica", "útil", "interessante" e "sem interesse", proposta por Jakobiak e referida por Sutter ([Sutter 1993] p. 80), identifica já esses excessos. Esse formulação é aqui refeita, em função do papel que a informação pode desempenhar nas actividades da organização, conforme se apresenta na Figura 2.3.

Deverá haver uma evolução do esforço por parte da organização na procura e manutenção da "informação crítica", da "informação mínima" e da "informação potencial". Já sobre a "informação lixo" o esforço é, obviamente, no sentido de se evitar qualquer dispêndio de recursos com ela. A aceitação do princípio subjacente a classificações como esta é comum

<sup>6</sup> Algumas das características diferenciadoras são apresentadas no Capítulo 6, na discussão dos "Recursos".

e utilizado em muitas abordagens de GSI. Contudo, a operacionalização deste princípio é muito delicada pois a classificação de uma dada informação em particular numa dada classe é, obviamente, um problema de difícil resolução prática.

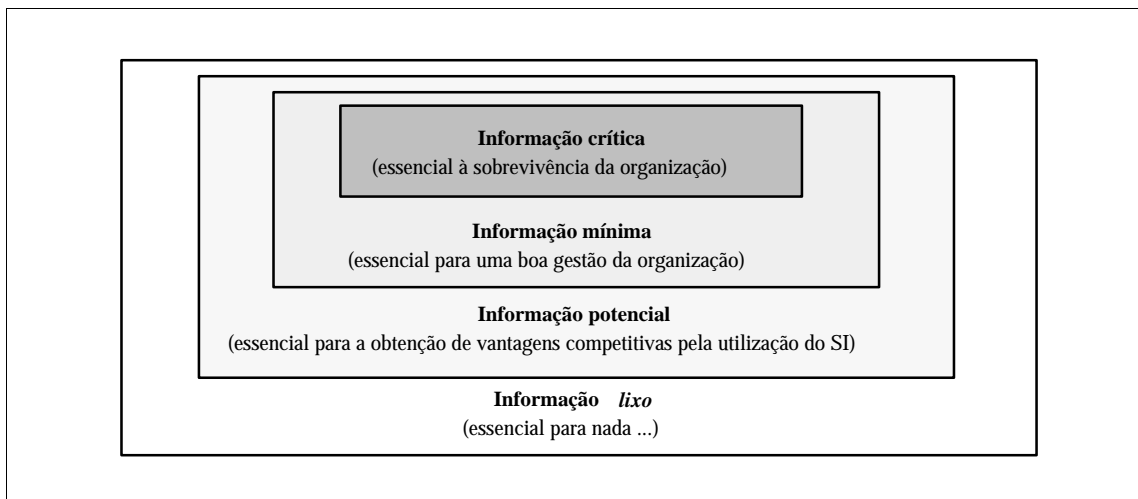


Figura 2.3 - Classes de informação.

Esta classificação da informação decorre da aceitação de dois outros princípios. Primeiro de que o custo total da informação utilizada resulta do custo de oportunidade de não ter a informação necessária e do custo de obtenção, manutenção e utilização da informação necessária. Esse custo total evolui segundo a curva proposta por Bowonder ([Bowonder, et al. 1993] p. 184), conforme ilustrado na Figura 2.4, e apresenta um ponto de custo mínimo, a partir do qual os custos aumentam com o aumento da utilização da informação.

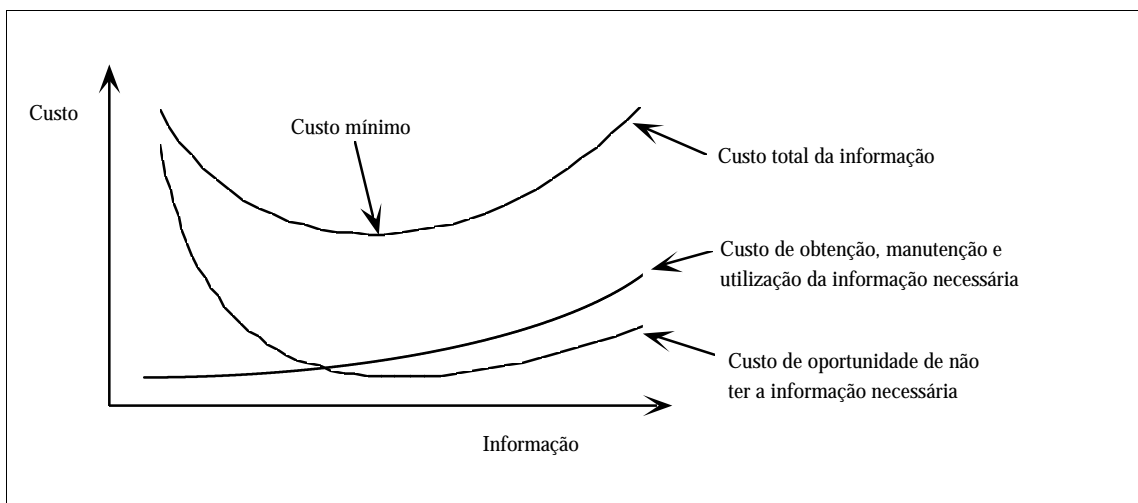


Figura 2.4 - Custo de utilização da informação.

O outro princípio, defendido por Davis ([Davis e Olson 1985] p. 237), de que a capacidade de processamento tem um ponto máximo nas pessoas, parece também aplicável às organizações. Assim, aceita-se que existe um ponto de saturação, a partir do qual ao aumento da informação disponível, não corresponde um aumento da sua utilização, correspondendo até a uma diminuição conforme se ilustra na Figura 2.5.

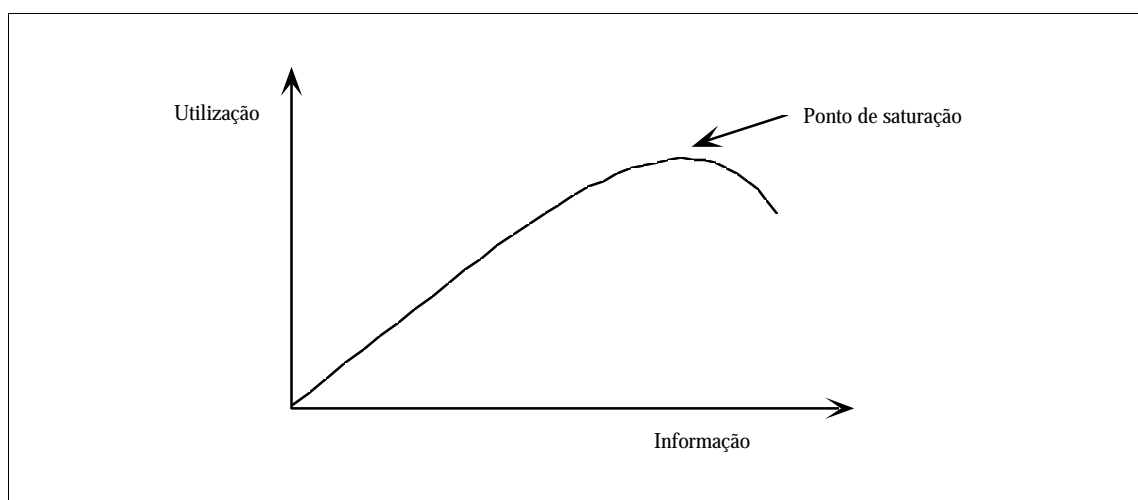


Figura 2.5 - Saturação na utilização da informação.

### 2.3 Tipos de Sistemas de Informação nas Organizações

Todas as organizações possuem um SI com o propósito de auxiliar no cumprimento da sua missão. Esse sistema é normalmente composto de diversos sub-sistemas de natureza conceptual idêntica à daquele que integram, mas com características específicas quanto à sua finalidade e justificação, quanto ao tipo das tecnologias utilizadas e quanto ao nível dos processos ou natureza das pessoas que envolvem.

A designação "Sistema de Informação" é indistintamente utilizada para referir cada um dos diferentes sub-sistemas de informação ou o SI da organização na sua globalidade. Estes sub-sistemas de informação envolvem inevitavelmente a utilização de computadores e correspondem à definição de "SI em sentido estrito" apresentada em 2.1, também correntemente designados por "Sistemas de Informação Baseados em Computador"<sup>7</sup>, ou simplesmente aplicações.

---

<sup>7</sup> *Computer-Based Information Systems* - Sub-Sistema de informação onde os computadores têm um papel central ([Parker 1989] p. 86).

A utilização de diferentes critérios e das suas combinações, na classificação dos diversos tipos de SI, torna possível encontrar inúmeras propostas, de diferentes autores, sobre as características fundamentais de cada um desses tipos. São contudo mais frequentes e aceites as classificações que utilizam como critérios;

- O que os sistemas fazem (funções) e os componentes que integram (atributos).
- Os níveis de gestão que prioritariamente servem.
- A era a que pertencem (simultaneamente numa base temporal e pela sua justificação fundamental)
- Uma mistura de critérios.

Como exemplo de uma classificação baseada numa mistura de critérios tem-se a proposta de Alter [Alter 1992], onde pela utilização conjunta de todos os outros tipos de critérios enunciados, são identificados os seis tipos de SI definidos na Tabela 2.3.

**Tabela 2.3 - Tipos de Sistemas de Informação**

<b>Tipo de sistema</b>	<b>Definição</b>
Sistema Processamento de Transacções	Recolhe e mantém informação sobre transacções e controla pequenas decisões que fazem parte das transacções
Sistema de Informação de Gestão	Converte informação sobre transacções em informação para a gestão da organização
Sistema de Apoio à Decisão	Ajuda os utilizadores na tomada de decisões não estruturáveis fornecendo-lhes informação, modelos e ferramentas para analisar a informação
Sistema de Informação para Executivos	Fornece aos gestores, de modo muito interactivo e flexível, acesso a informação geral para a gestão da organização
Sistema Pericial	Suporta os profissionais do desenho, diagnóstico e avaliação de situações complexas que requerem conhecimento especializado em áreas bem definidas
Sistema de Automação de Escritório	Mantem as tarefas de comunicação e processamento de informação características de ambiente de escritório

adaptado de: Alter, S., *Information Systems: A Management Perspective*, Addison-Wesley, 1992, p. 127-140.

Um dos trabalhos mais interessantes de classificação dos SI, com base nas funções que eles desempenham e nos componentes que os integram é proposta por Ein-Dor [Ein-Dor e

Segev 1993]. Nesse trabalho admitem-se dois conjuntos de características taxionómicas. Num, os atributos, composto por 31 tipos de componentes distintos onde se caracterizam os equipamentos, os suportes lógicos, os periféricos, etc. Noutro, as funções, composto por 27 tipos de tarefas distintas onde se caracterizam as entradas, saídas, interfaces, acessos, estruturas de processamento, etc. Uma cuidadosa revisão de literatura permitiu a identificação e definição de 17 tipos de SI ([Ein-Dor e Segev 1993] p. 189-193). Estes sistemas são determinados e diferenciados, com algum rigor e detalhe, pelas presenças ou ausências dessas características taxionómicas. Na Tabela 2.4 enumeram-se os tipos de sistemas considerados.

**Tabela 2.4 - Tipos de Sistemas de Informação (funções e atributos)**

<b>Tipo de sistema</b>	<b>Acrónimo proposto<sup>8</sup></b>
Computação Primitiva	C (P)
Processamento de Dados Primitivo	DP (P)
Sistema de Informação de Gestão	MIS
Sistema de Apoio à Decisão	DSS
Sistema de Informação de Escritório/Automação de Escritório	OA
Sistema de Informação para Executivos	EIS
Sistema de Apoio à Decisão em Grupo	GDSS
Sistema Pericial	ES
Processamento de Dados Maturo	DP (M)
Computação Científica	SC
Planeamento Requisitos de Materiais	MRP
Planeamento de Recursos de Produção	MRP II
Desenho Assistido por Computador	CAD
Produção Assistida por Computador	CAM
Desenho Assistido por Computador/Produção Assistida por Computador	CAD/CAM
Robôs de Produção	MR
Comando, Controlo, Comunicação e Inteligência	C3I

adaptado de: Ein-Dor, P. e E. Segev, *A Classification of Information Systems: Analysis and Interpretation*, Information Systems Research, Vol 4, nº 2, p. 166-204, 1993.

<sup>8</sup> Utilizam-se acrónimos derivados das designações em Inglês por serem os utilizados na linguagem corrente.

Um dos critérios de classificações mais adoptadas, certamente pela divulgação e aceitação do paradigma que o suporta, é o dos níveis de gestão de Anthony [Anthony 1965]. Os níveis de gestão resultam da estratificação ([Ward, et al. 1990] p. 3) das actividades de gestão de acordo com a sua natureza estratégica, tática e operacional em três níveis;

- Planeamento Estratégico
- Controlo de Gestão
- Controlo Operacional

Os SI são então classificáveis em sistemas de planeamento, sistemas de controlo e sistemas operacionais, de acordo com o nível de gestão que prioritariamente servem [Davis e Olson 1985, Rackoff, et al. 1985, Ward, et al. 1990]. A Tabela 2.5 apresenta uma classificação para SI [Earl 1988a], de acordo com esta proposta de Anthony.

**Tabela 2.5 - Tipos de Sistemas de Informação (níveis de gestão)**

Nível de gestão	Tipo de sistema
Planeamento Estratégico	Sistema de Informação Estratégico
Controlo de Gestão	Sistema de Apoio à Decisão
Controlo Operacional	Sistema de Processamento de Transacções

adaptado de: Earl, M. J., *Exploiting IT for Strategic Advantage - A framework of frameworks*, Oxford Institute of Information Management, 1988.

A classificação dos diferentes tipos de SI pela identificação da era a que pertencem é uma das formas mais práticas (e mais útil em muitas situações), de o fazer. As eras são definidas de forma diferente por diferentes autores, mas todas elas têm subjacente uma evolução temporal de alguma característica fundamental da composição, justificação ou utilização dos diversos SI.

Uma forma comum é a identificação de eras de acordo o papel que se reconhece aos SI/TI na organização e à forma como é encarada a sua gestão. Com esta perspectiva são identificáveis duas eras [Earl 1989, Galliers e Sutherland 1991, Nolan 1982]. A era do "Processamento de Dados" com foco na gestão das TI e a era dos "Sistemas de Informação de Gestão" com foco na gestão da informação como recurso (Tabela 2.6).

Outra forma comum é a identificação de três eras de acordo com o objectivo primário ou função principal dos diferentes tipos de SI [Ward, et al. 1990, Wiseman 1988]. Assim, a automatização eficiente de processos básicos, a satisfação eficaz das necessidades de informação de gestão e a utilização da informação de forma a afectar a competitividade da organização, são os factores diferenciadores de cada uma das três eras. Segundo Ward<sup>9</sup> [Ward, et al. 1990], os sistemas de cada uma destas eras designam-se por "Sistemas de Processamento de Dados", "Sistemas de Informação de Gestão" e "Sistemas de Informação Estratégicos"<sup>10</sup> (Tabela 2.6).

**Tabela 2.6 - Tipos de Sistemas de Informação (eras)**

<b>Foco de gestão</b>	<b>Era</b>	<b>Objectivo</b>	<b>Era</b>
Tecnologias da Informação	Sistema de Processamento de Dados	Automatização eficiente de processos básicos	Sistema de Processamento de Dados
Informação	Sistema de Informação de Gestão	Satisfação eficaz das necessidades de informação	Sistema de Informação de Gestão
---	---	Potenciar a competitividade da organização	Sistema de Informação Estratégico
adaptado de: Earl, M. J., <i>Management Strategies for Information Technology</i> , Prentice-Hall, 1989, p. 21-22.		adaptado de: Ward, J., P. Griffiths e P. Whitmore, <i>Strategic Planning for Information Systems</i> , John Wiley & Sons, 1990, p. 10-11.	

De todas estas classificações resulta inevitavelmente alguma confusão, quer ao nível das designações, quer ao nível dos próprios conceitos. Dos critérios aqui utilizados, ou utilizáveis, para a classificação de SI, os níveis de gestão propostos por Anthony são sem dúvida o referencial de maior importância quer pelo efeito estruturador que tem na discussão destas matérias ([Wiseman 1988] p. 66), quer pela vasta divulgação e aceitação de que é alvo. Assim, utiliza-se o paradigma de Anthony na Figura 2.6, com o objectivo de oferecer uma visão geral de como todos os tipos de SI identificados ou definidos se posicionam nesse paradigma e entre si.

<sup>9</sup> Wiseman [Wiseman 1988], utiliza designações ligeiramente diferentes para estes mesmos conceitos.

<sup>10</sup> Os Sistemas de Informação Estratégicos não são intrinsecamente diferentes dos sistemas de processamento de dados e dos sistemas de informação de gestão. O seu impacto na actividade e competitividade da organização é que é distinto ([Ward, et al. 1990] p. 11).

Neste projecto, utiliza-se o modelo de classificação apresentado por Ward [Ward, et al. 1990], sempre que houver a necessidade de diferenciar os SI quanto aos seus objectivos e motivações fundamentais. Simultaneamente, perante a necessidade de diferenciar mais detalhadamente os diversos SI, utiliza-se a classificação proposta por Ein-Dor [Ein-Dor e Segev 1993], onde com muita objectividade se conseguem diferenciar os SI pelas suas características tecnológicas e funcionais.

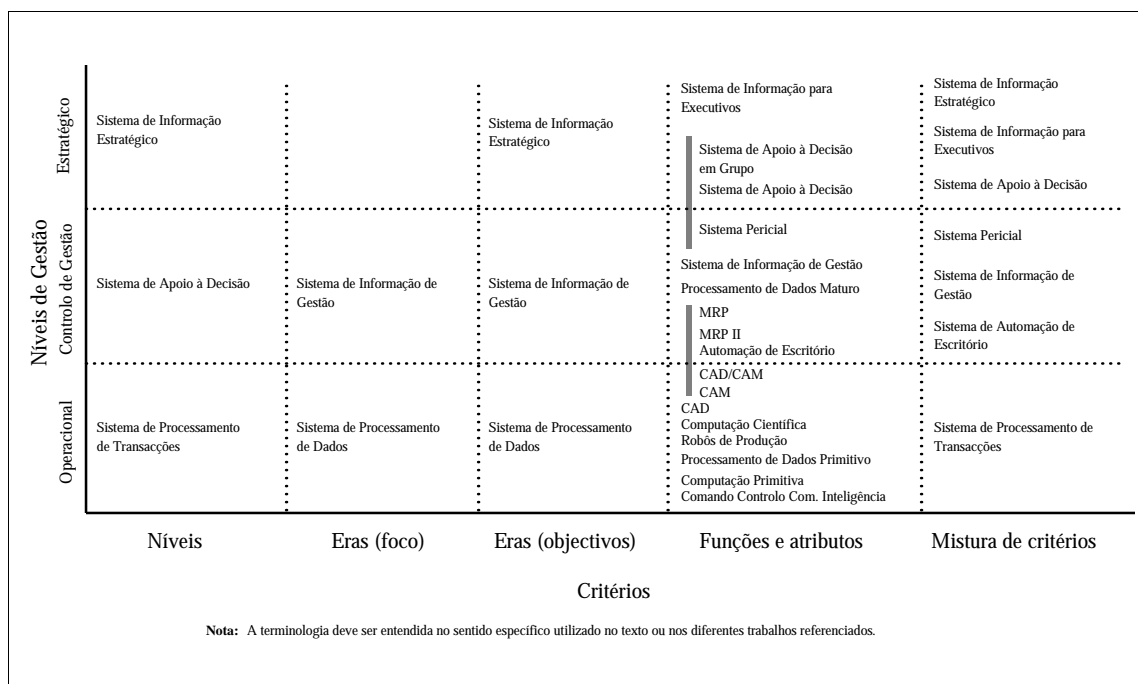


Figura 2.6 - Tipos de Sistemas de Informação para diferentes critérios de classificação.

Apesar da classificação dos diversos tipos de SI ser um assunto interessante só por si, não é essa, obviamente, a motivação para ser aqui discutido. A importância da diferenciação dos diversos tipos de SI resulta do facto deles desempenharem papéis e terem utilidades distintas para a organização. Essas diferenças implicam atenção e tratamentos diferenciados quando são envolvidos como objecto de atenção nas actividades de desenvolvimento, planeamento e gestão do SI global da organização.

## 2.4 Desenvolvimento, Planeamento e Gestão de SI

A definição da actividade de gerir SI como sendo a junção das actividades de planear SI e de desenvolver SI é comum em diversos autores [Barki, et al. 1993, Dickson e Wetherbe



1985, Gray, et al. 1989, Jordan 1993, McNurlin e Sprague Jr. 1989, Sager 1990, Zmud, et al. 1987]. Contudo, a forma como estes autores sub-dividem a GSI é distinta.

Como primeiro exemplo podemos referir a divisão de Jordan [Jordan 1993] em que são propostas as actividades de gestão de recursos humanos, gestão de projectos de DSI, gestão de aplicações e serviços, e o planeamento das diversas actividades.

Numa outra proposta [Gray, et al. 1989], o domínio da GSI é subdividido na gestão de aplicações e do seu desenvolvimento, na gestão das TI e na gestão da função SI. Nesta última sub-actividade inclui a organização dos serviços, o PSI e a gestão de recursos humanos entre outros aspectos.

Ainda a recente proposta de um esquema classificativo dos tópicos de interesse na investigação em SI [Barki, et al. 1993], inclui na actividade de GSI as sub-actividades de gestão do recurso informação, de gestão de recursos humanos, de gestão de recursos computacionais e de gestão de projectos de DSI. Inclui ainda como sub-actividades a organização de serviços do SI, a avaliação, controle e segurança do SI bem como a sub-actividade de PSI.

Como último exemplo temos a divisão apresentada por Sager ([Sager 1990] p. 137), que defende exactamente uma separação com a granularidade que aqui propomos de considerar apenas as duas actividades de PSI e de DSI na composição da GSI.

Nesta tese aceita-se simultaneamente a GSI como sendo a junção das actividades de PSI e de DSI e que, para além da gestão da informação, na GSI é necessário incluir a gestão de todos os outros recursos envolvidos na concepção, construção e funcionamento do SI. Assim, pela simples extensão da definição para gestão da informação apresentada na secção 2.2, é possível definir que:

**Gestão de Sistemas de Informação** é a Gestão do Recurso Informação e de todos os recursos envolvidos no planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI (conforme esquematizado na Figura 2.7).

Procurando estabelecer limites para as actividades que compõem a GSI e para perspectivar a "posição" relativa das actividades de planeamento e desenvolvimento organizacional e do SI em todo o espaço da gestão organizacional (em sentido lato por incluir o SI), é possível formular uma representação matricial [Carvalho e Amaral 1993]. Nessa representação combinam-se:

- a) os dois tipos de actividades: *planeamento* e *desenvolvimento* - eixo vertical;

- b) os dois níveis de abrangência daquelas actividades: toda a *organização* ou apenas o seu *sistema de informação* - eixo horizontal.

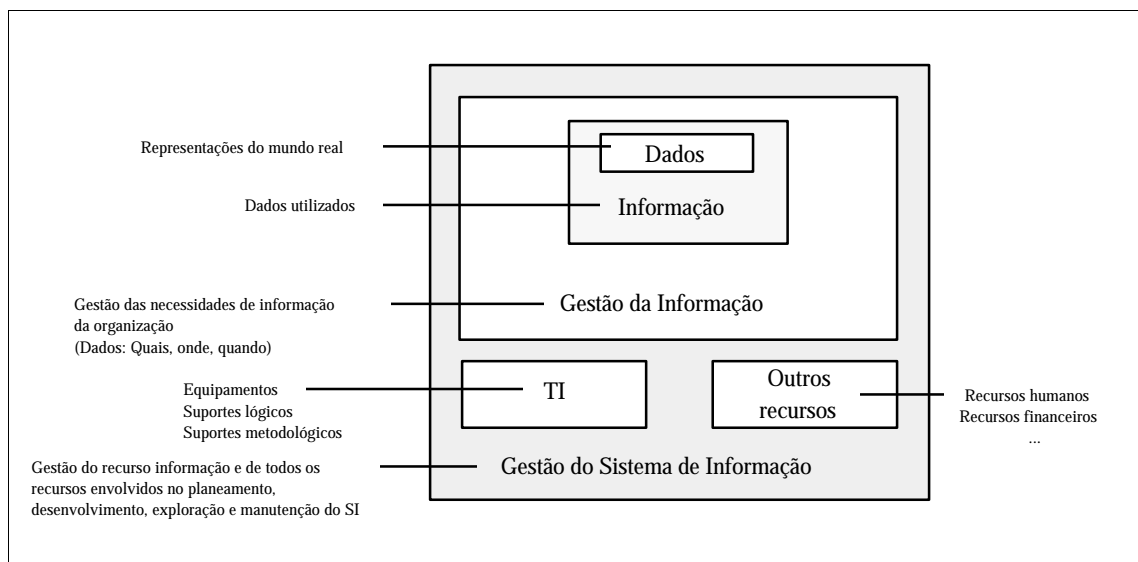


Figura 2.7 - Da Gestão da Informação à Gestão do Sistema de Informação.

Identificam-se assim, em todo o espaço da gestão organizacional (Figura 2.8), quatro actividades distintas:

- i) planeamento de sistemas de informação;
- ii) desenvolvimento de sistemas de informação;
- iii) planeamento organizacional (actividade de planeamento estratégico da organização);
- iv) desenvolvimento organizacional (actividades de desenho, re-estruturação e racionalização da organização não limitadas ao sistema de informação).

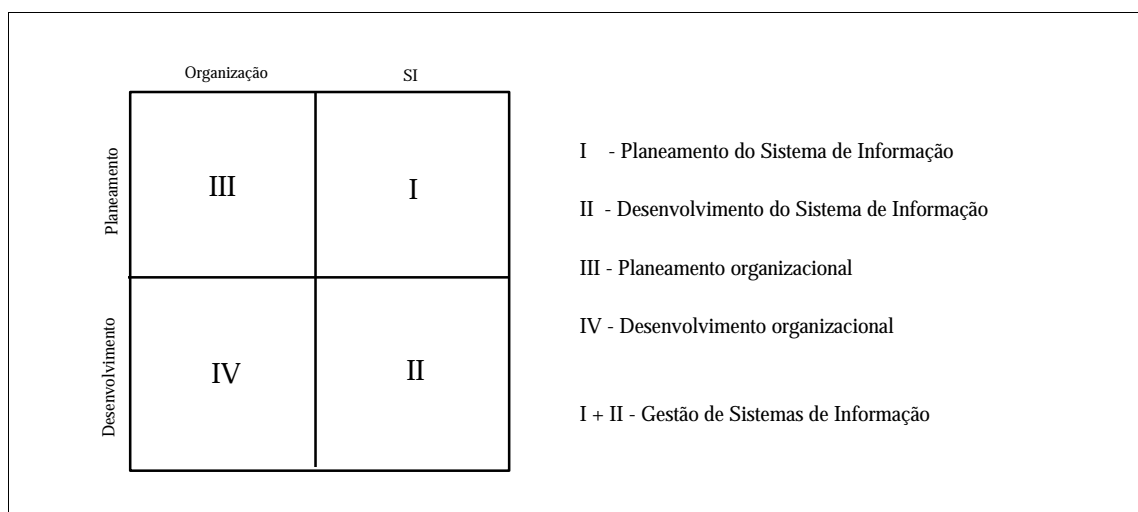


Figura 2.8 - Matriz de Actividades de planeamento e desenvolvimento organizacional e do SI.

A actividade de DSI (quadrante II) caracteriza-se fundamentalmente como sendo um processo de mudança que visa melhorar o desempenho dos (sub-)sistemas de informação. Dentro do espectro das mudanças possíveis de introduzir num sistema de informação, é normalmente dada ênfase, no DSI, à actividade de construção<sup>11</sup> dos suportes que a função SI, tem por missão facultar aos processos da organização. O DSI passa aqui a incluir, para além das actividades de construção e implementação dos diversos suportes ou componentes do SI, as actividades de exploração, utilização e manutenção desses mesmos componentes.

O PSI (quadrante I) caracteriza-se fundamentalmente como sendo o momento na vida das organizações onde se define quer o futuro desejado para o seu sistema de informação, quer o modo como este deverá ser suportado pelas tecnologias da informação quer ainda a forma de concretizar esse suporte. Assim, o PSI é essencialmente entendido como uma tarefa de gestão que trata da integração dos aspectos relacionados com SI no processo de planeamento da organização, fornecendo uma ligação directa entre este processo com a gestão operacional do DSI, nomeadamente com a aquisição das TI, com desenvolvimento, exploração e manutenção de aplicações, etc. [Galliers 1987b].

A actividade de GSI (*gestão da informação e de todos os recursos envolvidos no planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI*) é representada nesta matriz

<sup>11</sup> De referir que a "construção" de suportes poderá ser entendida de duas formas: o *construir (ou adquirir)* a solução e o *ajudar os utilizadores* na construção dessa solução (desenvolvimento de soluções locais) [Parker 1990].

pela reunião dos quadrantes I e II, correspondendo à junção das actividades de PSI e de DSI conforme atrás proposto.

Sendo a GSI uma área funcional da organização centrada na gestão do recurso informação [Castro 1987], a actividade do responsável por essa área é essencialmente uma actividade de gestão [Jordan 1993], não devendo por isso ser conduzida por especialistas das TI [Gray, et al. 1989]. Utilizando a proposta de Keen [Keen 1991b], para a descrição de carreiras profissionais poder-se-à caracterizar o perfil ideal de um gestor de SI como sendo o de um forte conhecedor do negócio da organização e possuidor de conhecimentos técnicos adequados (híbrido tipo B [Keen 1991b] p. 121).

Posicionar convenientemente os responsáveis pela GSI na estrutura da organização é um dos principais problemas que se deparam a esta função [Trauth 1989, Wysocki e Young 1990], porque em muitas organizações, apesar de se aceitar a sua importância, ainda não se actua de acordo com essa convicção, talvez pela forte inércia à mudança que caracteriza as organizações.

A identificação dos principais problemas e questões-chave da actividade de gerir SI tem sido alvo de diversos estudos [Ball e Harris 1982, Barki, et al. 1993, Brancheau e Wetherbe 1987, Dickson, et al. 1984, Gray, et al. 1989, Jordan 1993, Moad 1994, Niederman, et al. 1991], mesmo até a nível nacional [Pereira 1993]. Tal como foi apontado na secção 1.3.1, os principais problemas e questões-chave identificadas nesses estudos, pelas fortes ligações que têm com a actividade de PSI, sugerem que esta actividade é a que mais pode influenciar o sucesso da GSI sendo por isso a que globalmente mais preocupa os gestores de SI.

As actividades de GSI, PSI e DSI são descritas e discutidas em pormenor noutras secções desta tese, sendo até propostas no Capítulo 6 novas definições coerentes com o enquadramento conceptual aí construído com base nos objectos de gestão envolvidos nas actividades de planear, desenvolver e utilizar o SI da organização, permitindo reflectir as perspectivas da gestão da organização, a tecnológica e a da utilização do SI.