

MODELOS DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Duarte Pinto da Rocha (*)

Eng.

Manuela Sarmento (**)

Professora Doutora

RESUMO

A utilização de sistemas de informação (SI) percorreu um longo percurso, com o objectivo de melhorar, tanto a eficiência operacional, como o processo de tomada de decisão nas organizações. Neste sentido, a gestão dos sistemas de informação (GSI) tem vindo a tornar-se mais relevante, à medida que o número de processos organizacionais suportados por SI automatizados aumenta.

Contudo, constata-se que o entendimento, entre o departamento de sistemas e tecnologias de informação (SI/TI) e as restantes áreas da organização, nem sempre é concordante, consequência do défice de conhecimento sobre as necessidades das áreas envolvidas e a ausência de normas de comunicação organizacionais, especialmente no que respeita à gestão do conhecimento tecnológico.

Neste sentido, o presente artigo incide no processo de GSI, ao propor um enquadramento modelar, que de um modo global, permita descrever todo o contexto do processo de GSI e funcione como uma gramática comum na comunicação entre todos os actores de uma organização – profissionais e não profissionais de SI/TI.

Palavras-chave: Planeamento de sistemas de informação, Desenvolvimento de sistemas de informação, Modelo de gestão de sistemas de informação.

(*) Mestrando em Gestão de Sistemas de Informação.

(**) Professora Associada com Agregação da Academia Militar. Regente das Unidades Curriculares de "Gestão de Recursos Humanos" e "Gestão Financeira I e II". Membro do CINAMIL.

1. IMPORTÂNCIA DO USO DE MODELOS

De acordo com Rascão (2004) "a sociedade da informação e do conhecimento está a tornar-se progressivamente turbulenta e interligada e os seus problemas tornam-se cada vez mais complexos, dando origem a novos modelos de abordagem de complexidade".

Atendendo a que o contexto em que o gestor de Sistemas de Informação (SI) se move, hoje em dia, é caracterizado por um número expressivo de novas potencialidades (Gallivan, 1994) e, adicionalmente, à dificuldade em associar um âmbito processual à actividade de GSI, surge a necessidade de identificar e caracterizar um modelo conceptual, que ajude o investigador a postular e a examinar relações, no sentido de melhorar o conhecimento da dinâmica de uma determinada situação (Shi e Bennett, 2001), beneficiando deste modo, das vantagens inerentes à modelação conceptual, que segundo Caldas (1997), visam facilitar:

- a comunicação com os utilizadores de SI, especialmente se estes não dominarem os conceitos inerentes ao ambiente computacional;
- a visualização do problema de uma forma esquemática;
- a compreensão do contexto através da redução da complexidade do problema.

Tendo como base a necessidade de modelar o processo de implementação de um *Enterprise Resource Planning* (ERP), Parr e Shanks (2000) concluíram que a existência de um modelo potencia o sucesso do processo, uma vez que funciona como um guia que incorpora as diversas fases a considerar.

Segundo Adams, Nelson e Todd (1992) e, Shi e Bennett (2001), a tendência dos investigadores de SI, após conduzido um número de estudos em determinado tópico, deve focar-se na replicação, no refinamento e no desenvolvimento de modelos.

A noção de orientação do sistema está muito associada à gestão moderna. Esta visão implica que o gestor, que tem um sistema sob a sua responsabilidade, terá de saber identificá-lo, conhecer os seus conceitos e o seu contexto.

Neste sentido, um gestor que consiga entender a organização como uma integração de áreas funcionais que trabalham conducentes ao atingimento de um objectivo comum, está verdadeiramente a pensar na organização enquanto um sistema, o que instanciado ao âmbito da GSI, permite concluir que devem

ser fornecidas aos gestores representações modelares que lhes permitam compreender o processo de GSI.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA SOBRE MODELOS DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Apesar de existir literatura sobre a gestão de SI/TI, não existem muitos estudos focados na coordenação das diversas actividades do processo de GSI de um modo integrado.

De acordo com Gallivan (1994), a literatura existente sobre gestão de SI/TI pode ser, genericamente, agrupada em quatro áreas distintas de investigação:

- estudo descritivo sobre as principais preocupações dos executivos de SI/TI;
- estudo sobre os gestores seniores de SI (com particular relevância na figura de *Chief Information Officer* (CIO));
- casos de estudo sobre a implementação de SI;
- investigação comparativa de novas iniciativas – estudos exploratórios sobre as mudanças na prática da gestão de SI/TI em múltiplas organizações.

Embora cada uma das referidas áreas de estudo apresente os seus contributos para o estado do conhecimento da temática dos SI, quando analisado de um modo global, constata-se a existência de lacunas na compreensão da GSI enquanto processo global. As quatro áreas descritas não têm muitas vezes fronteiras comuns, tornando-se necessário interligá-las num modelo global que enquadre, a alto nível, a função de GSI.

Dada a natureza eminentemente conceptual do presente projecto de investigação, sentiu-se a necessidade de, no âmbito da revisão bibliográfica efectuada, fundamentar as principais linhas de força que, na prática do domínio dos SI/TI, suportam a efectiva a necessidade do referida modelo.

A sistematização da análise efectuada permitiu concluir que, a existência de um défice na eficácia e na eficiência da GSI, aliada à crescente utilização de sistemas distribuídos, são encarados como factores que suportam a necessidade da sistematização das actividades inerentes ao processo de GSI por forma a permitir a comunicação dos macro processos associados à GSI por toda a organização, conforme se ilustra na Figura 1.

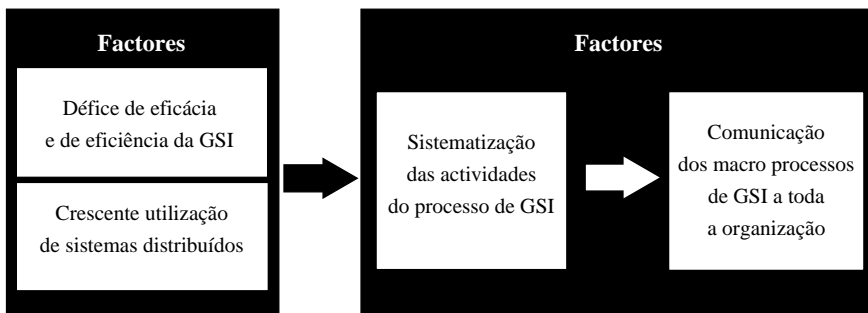


Figura 1 - Linhas de força de suporte ao modelo conceptual de GSI

Considerando-se os referidos factores, como basilares ao presente estudo, explicitam-se, nas secções seguintes, as ideias chave que lhe estão associadas.

3. DÉFICE DE EFICÁCIA E DE EFICIÊNCIA NA GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Uma gestão efectiva e eficiente dos recursos inerentes à informação é um factor crucial da competitividade das organizações que só assim podem acompanhar as constantes mudanças de condições nos mercados cada vez mais globais (Sampaio, 2003). Contudo, se por um lado, as TI são muitas vezes utilizadas sem um profundo conhecimento da sua aplicabilidade, dos objectivos que se pretendem atingir e da melhor forma de optimização dos recursos que lhe estão subjacentes (Myers, Kappelman e Prybutok, 1997), por outro, os gestores de SI/TI trabalham num ambiente de imprevisibilidade – tal como outras funções de gestão – uma vez que tentam utilizar a informação de que dispõem num contexto de elevado dinamismo, sendo por isso necessário, apesar da incerteza, funcionar com eficácia.

Assim, quer se considere ou não, o potencial estratégico das TI, é aceite que os esforços da gestão no âmbito da tecnologia, desempenham um papel primordial no sucesso da sua utilização (Booth e Philip, 2005). Neste sentido, e tendo em consideração as alterações da função dos SI nas organizações, a sua necessidade de sobrevivência e a capacidade de suportar vantagens competitivas, torna-se imperativo que o recurso SI seja gerido eficientemente (Booth e Philip, 2005).

Segundo Reis (2001), para uma gestão eficaz dos sistemas e tecnologias de informação, é necessário:

- despende atenção de um modo contínuo aos aspectos de eficácia – adaptando-se o sistema continuamente às necessidades e reformulando-se em concordância (Feeny e Willcocks, 1998);
- gerir o sistema por uma estrutura tão adequada quanto possível às suas características.

Neste sentido, deve ser fomentado um ambiente onde o negócio induza a inovação tecnológica e a gestão esteja absolutamente comprometida na utilização dos SI/TI como suporte aos objectivos de negócio (Booth e Philip, 2005). Uma efectiva implementação de SI empresariais tende a estar associada a organizações que apresentam capacidades superiores de coordenação, gestão e avaliação do sistema.

A chave para desenvolver estas competências numa organização, no âmbito dos SI/TI, é a capacidade de articular o papel estratégico e a direcção dos SI, bem como, conceber a arquitectura e estrutura organizacional apropriada para um efectivo desenvolvimento e exploração dos sistemas, uma vez que, a efectiva execução da estratégia de SI/TI, é, em larga escala, determinada pela qualidade do SI da organização e pela sua capacidade de gestão.

Boynton, Zmud e Jacobs (1994), Grant (2003) e Booth e Philip (2005) defendem que a capacidade de utilizar eficientemente os recursos de SI/TI, está intimamente dependente do mosaico constituído pelo conhecimento relacionado com os SI/TI e pelos processos que interligam os gestores de SI/TI com os restantes órgãos de gestão da organização. Os referidos autores associam a capacidade de efectuar esta ligação, como um possível factor explicativo do sucesso da GSI. Adicionalmente, segundo Zmud, Boynton e Jacobs (1986), o conjunto completo de actividades que devem ser consideradas com vista ao aproveitamento e à utilização do potencial dos SI/TI é enquadrável no processo de GSI.

4. CRESCENTE UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

De acordo com Bhusan e Patel (1998) "Um sistema distribuído consiste numa colecção de computadores autónomos ligados através de uma rede de comunicação e equipados com um software distribuído". Estes sistemas apresentam uma crescente utilização, uma vez que permitem a partilha de

recursos tais como, hardware, software e dados, por computadores autónomos de uma forma simultânea e transparente (Bhusan e Patel, 1998).

Neste sentido, são necessárias capacidades superiores de gestão, de forma a garantir o uso eficiente dos recursos e a disponibilização de serviços confiáveis e atempados ao utilizador final. Contudo, com a expansão dos sistemas distribuídos, esta actividade torna-se muito mais problemática devido à dimensão, heterogeneidade e complexidade associadas a este tipo de sistemas (Bauer et al., 1994).

Em consequência, e ao longo da última década, algumas responsabilidades de gestão e acompanhamento do funcionamento dos recursos de informação da organização afastou-se do departamento de SI/TI e aproximou-se das diversas unidades da organização (Heckman, 2003).

Gerir os recursos de SI/TI neste ambiente, apresenta-se consideravelmente mais difícil do que nos anos 60 e 70, onde uma intimidade, relativamente inflexível, mas geralmente estável, resultava numa autoridade de SI centralizada, que era responsável por gerir um monopólio virtual de prestação de serviços de SI/TI (Zmud, 1984).

Em complemento, as arquitecturas distribuídas resultam muitas vezes em SI com necessidades superiores de controlo, desempenhos variáveis, pouca consistência e custos elevados, levando os gestores de topo a encetar processos conducentes a um controlo mais centralizado dos recursos de informação da organização.

Assegurar o comportamento mais eficiente deste tipo de sistemas requer a aplicação de técnicas de cooperação e comunicação, de forma a incrementar a capacidade de resposta e desempenho do sistema, assim como a qualidade do serviço prestado.

Neste sentido, existe uma notória e assinalável necessidade de comunicação entre as várias áreas, por forma a existir uma gestão efectiva do sistema, requerendo uma abordagem ou arquitectura de referência que integre a monitorização, a gestão da informação e as técnicas de modelação de sistemas (Bauer et al., 1994).

Nesta sequência, e segundo Zmud et al. (1986), é responsabilidade do gestor de SI garantir que o processo de GSI existe e é executado ao longo de toda a organização, ou seja, é função do gestor de SI assegurar que cada actividade da GSI é desempenhada na organização – mesmo que não o seja no departamento de SI/TI – e adicionalmente que o seu nível de desempenho é o adequado.

5. SISTEMATIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES DO PROCESSO DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Desde o seu aparecimento, os sistemas e as aplicações informáticas têm vindo a ser utilizados para automatizar ou apoiar um número crescente de actividades organizacionais. Se, inicialmente, não era difícil enquadrar e compreender o papel desempenhado por aqueles sistemas e aplicações, hoje em dia, nem sempre é fácil atribuir significado às operações realizadas (Carvalho e Morais, 2001). Para perceber os desafios que o mundo dos SI enfrenta, assim como preparar e gerir a inevitável mudança, sobressai a necessidade de perceber o contexto da GSI e dos seus aspectos principais (Pimchangthong et al., 2003).

Apesar do interesse considerável no conceito de GSI nas duas últimas décadas, os investigadores ainda não apresentam uma visão consensual sobre o que este tema compreende (Booth e Philip, 2005).

Para Bacon e Fitzgerald (2001), o défice de definições coesas na área dos SI, em conjunto com a dificuldade em obter uma visão integrada e sistemática, pode ser um dos factores que está na génese da taxa de insucesso associada aos SI/TI no ambiente organizacional.

Um dos maiores problemas da literatura, que versa sobre GSI, é o défice de consenso existente no que diz respeito à terminologia utilizada. Termos como GSI, gestão de informação, gestão da tecnologia, gestão estratégica da informação, gestão de SI/TI são utilizados indistinta e casuisticamente, muitas vezes sem a devida propriedade. Mesmo tendo em consideração, que todos os termos anteriores podem ser empregues para descrever um conceito similar, a ausência de uma visão integrada e global poderá originar que cada um, individualmente, percepcione diferentes conotações em termos do ênfase que deve ser dado ao processo de gestão que lhe está associado.

Apesar de existirem diversos modelos parcelares, não é dada relevância à existência de um quadro global de conceitos que enquadre o domínio dos SI (Bacon e Fitzgerald, 2001). Existem modelos que enquadram o planeamento estratégico de sistemas (Earl, 1989; Robson, 1994), modelos para o desenvolvimento, modelos para a investigação em SI, modelos que ilustram a interacção do SI com o contexto organizacional (Silver, Markus e Beath, 1995). Contudo, todos estes modelos descrevem parcelarmente as actividades do processo subjacente à GSI – não disponibilizando uma imagem integrada, global e sistemática dos SI (Earl, 1989; Silver et al., 1995; Robson, 1997).

Na ausência desta visão, a força impulsionadora dos desenvolvimentos de SI//TI será eminentemente tecnológica em detrimento de ser suportada pelo negócio e pela organização.

Em complemento, salienta-se neste contexto, que uma das origens para a referida problemática, é o facto da formação dos profissionais de SI/TI ser essencialmente focada na perspectiva tecnológica (Bacon e Fitzgerald, 2001). Em suma, a temática dos SI enfrenta o desafio de se identificar. Assim, serão adequados enquadramentos teóricos que, por um lado funcionem como esquemas de classificação (taxionomias ou gramáticas) que ajudem a lidar com a diversidade de actividades inerentes aos SI, e por outro lado, constituam uma teoria que ajude a compreender o papel desempenhado por esses sistemas no suporte e na automatização do trabalho realizado nas organizações.

Para conseguir uma efectiva GSI, as organizações devem definir *standards* que permitam a recolha, armazenamento e distribuição da informação (Battaglia, 2001) e os gestores, reconhecendo que a prática de SI/TI tem de formar um conjunto uno e coerente, devem construir modelos mentais das relações causa-efeito que se estabelecem no exercício das suas funções, mantendo um balanço entre as diversas áreas fronteira com a GSI – ambiente tecnológico exterior, clima sócio-económico externo, cultura e valores da organização.

Em síntese, a evolução do potencial tecnológico e do contexto ambiental em que os SI são concebidos, implementados e geridos, criou condições para uma mutação conceptual nuclear – os SI deixaram de ser sistemas técnicos com impacto social, passando a ser encarados como sistemas sociais com suporte técnico.

6. COMUNICAÇÃO NOS PROCESSOS DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Durante os últimos trinta anos as TI e os seus fornecedores alteraram radicalmente os processos de negócio e a forma de trabalho nas organizações, estabelecendo um inexorável ambiente de desenvolvimento e mudança. A par com estas alterações surgem novos problemas que merecem reflexão, muitos dos quais não são familiares para os gestores que com eles têm de lidar, surgindo a necessidade da área de gestão das organizações possuir competências no domínio dos SI (Ward, 1995). O estudo elaborado por Caldeira e Romão (2002) em

pequenas e médias empresas (PME) industriais, concluiu que o desenvolvimento de competências técnicas e de GSI numa organização, assim como o envolvimento e atitudes da gestão de topo, são factores determinantes para explicar o sucesso com a adopção de SI/TI.

Neste sentido, muitas organizações perceberam, a partir dos seus sucessos e insucessos, a necessidade de considerar a GSI como uma competência chave a fomentar no seio da organização (Ward, 1995).

Segundo Daniels (1994), a essência da GSI é comum à gestão dos restantes activos de uma organização, pelo que as principais decisões exigem a compreensão da sua natureza, a disponibilização de recursos e a comunicação intra-organizacional com base em standards divulgados e compreendidos. Neste sentido, as actividades praticadas no âmbito da GSI não são exclusivas à gestão sénior da organização. O conhecimento, sobre o qual a organização deve basear as suas decisões de SI/TI, é detido pelos membros da organização, sendo que todos devem estar representados neste processo e conscientes do âmbito do seu campo de intervenção (Clarke, 2001).

Esta temática foi estudada por Boynton et al. (1994), originando um modelo elucidativo dos factores que afectam a capacidade de absorção dos SI/TI numa organização:

- contexto da GSI - conjunto de actividades seguidas por uma organização no âmbito do processo de gestão dos seus SI;
- comunicação do conhecimento organizacional de SI/TI - visa representar a troca de conhecimento entre as diversas áreas da organização e o conhecimento inerente ou relacionado com os SI/TI, bem como as correspondentes políticas da sua comunicação pela organização;
- eficácia do processo de transferência de tecnologia - representa as rotinas e procedimentos que estão na base da procura de oportunidades e consequente implementação de sistemas suportados por TI na organização;
- utilização dos SI/TI - representa o grau de utilização dos SI/TI no suporte estratégico e operacional da organização.

Boynton et al. (1994) concluíram que o contexto de GSI influencia significativamente, tanto a comunicação do conhecimento organizacional, como a eficácia do processo de transferência de tecnologia e, a utilização dos SI/TI numa organização é afectada positivamente, por elevados níveis de comunicação do conhecimento organizacional relacionado com os SI/TI.

Assim, atendendo a que o SI assume um papel de apoio à articulação entre os vários subsistemas que constituem o sistema organizacional (Zorrinho, 1990), o alinhamento deficitário que muitas vezes existe entre o negócio e os SI/TI, pode ser devido ao conhecimento insuficiente que as restantes unidades da organização têm em relação à função dos SI (Martin et al., 2004). Neste sentido, para que os SI suportem a organização, é fundamental a dedicação de todas as partes envolvidas no seu desenvolvimento, implementação e utilização. Na necessidade de transferência de conhecimento sobre as actividades inerentes ao processo de GSI por toda a organização, sobressaem os seguintes actores principais:

- gestores de topo da organização;
- gestores de outras áreas funcionais da organização;
- outros *stakeholders*.

Os referidos actores apresentam uma importância redobrada no âmbito da GSI. Os gestores de outras áreas funcionais da organização têm vindo a apresentar um poder reforçado na área dos SI/TI, materializado nas decisões independentes sobre os SI/TI departamentais.

Com a tendência de simplificação das TI (pacotes de software configuráveis), o aumento do grau de literacia tecnológica dos utilizadores e a necessidade de uma resposta atempada aos desígnios da competitividade, é expectável que a gestão departamental de outras áreas funcionais tenha tendência a evidenciar-se nas decisões de índole tecnológica (Heckman, 2003).

O desafio será enquadrar as decisões de SI/TI tomadas pelos gestores departamentais, sem permitir que os SI/TI organizacionais apresentem custos desmesurados, pouco desempenho, fragmentação ou se transformem numa colecção desconexa de sistemas independentes.

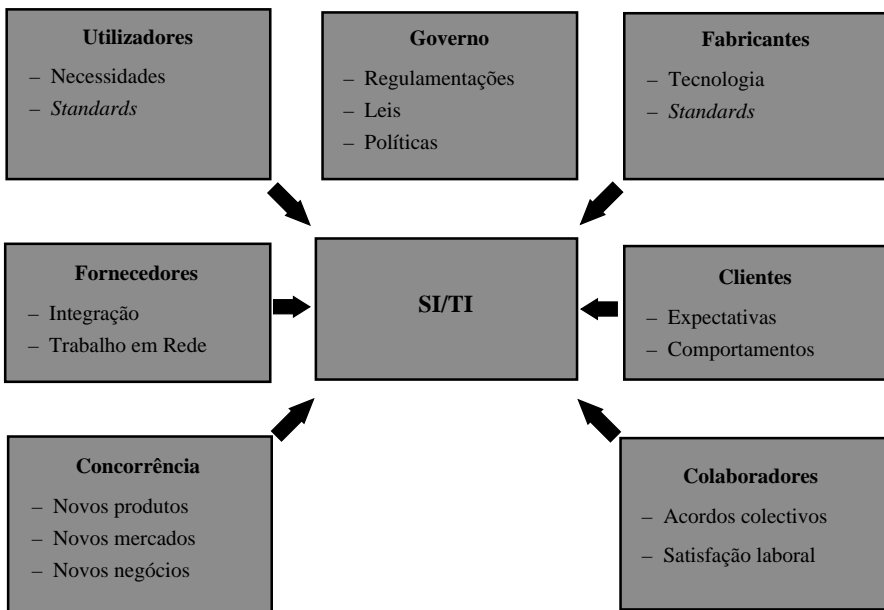
O enquadramento e a comunicação das actividades do processo de GSI poderão apresentar uma relevância assinalável na solução para este desafio. Neste sentido, estes modelos ajudarão nas actividades de análise, predição e comunicação da estrutura e conteúdo do SI, bem como das interacções com o seu ambiente de um modo mais preciso e completo (Lyytinen, 1987).

A gestão de topo deverá apreender que a GSI pode ser uma das capacidades organizacionais mais valiosas, muitas vezes por explorar, no processo contínuo de procura de vantagens competitivas, num ambiente cada vez mais dinâmico, (Booth e Philip, 2005).

Enquanto que, é já comumente aceite que as TI são parte inseparável do negócio – i.e. uma necessidade do foro estratégico – a importância da sua gestão ainda não está perfeita e totalmente compreendida e enraizada, particularmente pelos gestores seniores.

Para cumprir este objectivo, a gestão de topo deverá deter um profundo conhecimento do processo e das actividades que estão na base da GSI, de forma a conseguir compreender qual deve ser o seu papel no processo e fomentar a passagem de conhecimento e normalização das actividades inerentes à GSI.

De acordo com Earl (1989), existe uma ideia generalizada de que tudo o que é necessário para o sucesso dos SI/TI está abrangido no âmbito de uma "boa gestão" ou de uma "gestão adequada". Contudo, conforme se ilustra na Figura 2 existe um número expressivo de actores, para além dos gestores, que influenciam o desenvolvimento e a consequente utilização dos SI/TI.



Fonte: Adaptado de Earl (1989).

Figura 2 - Actores que influenciam os SI/TI

Neste sentido, à medida que os SI/TI se tornam estratégicos para uma organização é necessário o reconhecimento da multiplicidade de actores, de forma a gerir o grau de influência que têm sobre o ambiente dos SI/TI e as necessidades que evidenciam.

O referido acto de gestão visa, não só garantir a existência de referenciais comuns de comunicação, mas também assegurar que as decisões relativas aos SI/TI são tomadas no nível adequado e executadas em concordância (Earl, 1989). Em síntese, os gestores intermédios e a gestão de topo têm dificuldade em obter uma visão integrada e holística dos SI, o que se traduz muitas vezes no défice de alinhamento entre o SI e os objectivos estratégicos da organização. Neste sentido, o conhecimento da visão global da GSI por parte dos gestores de topo e de nível médio, e uma plataforma comum que facilite a comunicação com o crescente número de actores intervenientes, potencia o suporte e entendimento dos investimentos em SI/TI, influenciando positivamente o alinhamento entre SI/TI e o negócio e a utilização dos SI/TI.

7. IDENTIFICAÇÃO DE MODELOS DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

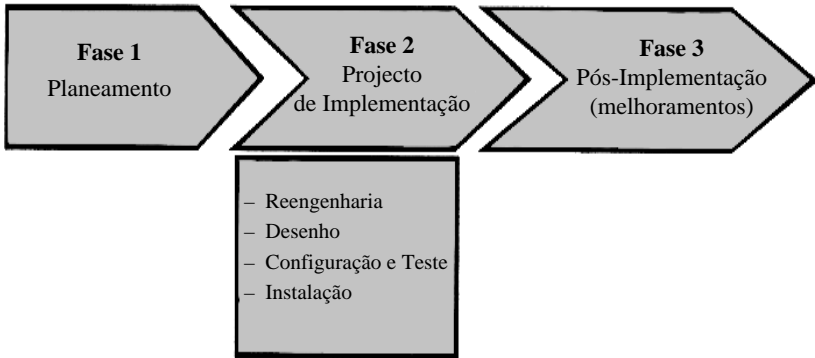
Apresentam-se nesta secção as abordagens modelares de GSI identificadas na revisão bibliográfica efectuada. De realçar, a escassez de literatura relativa à temática de modelos descritivos do processo de GSI.

Face a este cenário, efectuou-se a análise de modelos que, não estando directamente relacionados com o processo global de GSI, fornecem suporte à proposta do modelo. Enquadram-se neste âmbito mais lato modelos que, analisam parcialmente o tema, evidenciam um grau de detalhe em determinadas actividades do processo de GSI não lhes conferindo a visão global pretendida, ou representam uma visão global de um processo que não sendo o de GSI apresenta similaridades assinaláveis.

7.1 Modelo *Project Phase*

Segundo Parr e Shanks (2000), o *Project Phase Model* (PPM) resulta de um trabalho de análise e síntese de outros modelos e enfatiza a importância que deve ser dispendida às fases de planeamento e pós-implementação.

Parr e Shanks (2000) adoptaram o modelo PPM num projecto de implementação de um *Enterprise Resource Planning* (ERP), tendo concluído que o mesmo é adequado enquanto guia para um projecto de implementação bem sucedido, na medida em que se estende para além do tempo de vida de duração da implementação, incluindo os melhoramentos pós-implementação, tanto ao nível da organização como ao nível do próprio SI implementado, conforme se ilustra na Figura 3.



Fonte: Adaptado de Parr e Shanks (2000).

Figura 3 - Modelo Project Phase

7.2 Modelo Informação e Desenvolvimento

A formulação do modelo informação e desenvolvimento (ID) pretende criar condições para que, de uma forma dinâmica e evolutiva, seja implementado um SI que produza a informação necessária para a gestão dos recursos da organização, bem como, funcione como catalisador da flexibilização e modernização da estrutura organizacional, otimizando a gestão do recurso informação e do seu sistema tecnológico de suporte.

Neste sentido, Zorinho (1991) propõe o modelo ID que estabelece uma metodologia geral, sintetizada no Quadro 1, que visa explorar o potencial do SI enquanto instrumento estratégico de desenvolvimento

endógeno da organização, tendo como base um modelo organizacional objectivo, previamente negociado e aceite pelos seus membros.

Quadro 1 - Fases e actividades do modelo ID

Fases	Actividades
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> – Diagnóstico do sistema psicossocial (cultura, clima social, predisposição psicológica e sociológica à mudança, competências existentes). – Modelização da estrutura organizacional actual. – Definição das necessidades de informação.
Formação	<ul style="list-style-type: none"> – Visão geral do negócio e das suas condicionantes de evolução. – Análise de SI (precede a fase de Planeamento de SI). – Utilização do sistema e dos equipamentos seleccionados (decorre no início da fase de gestão de informação).
Planeamento da Organização	<ul style="list-style-type: none"> – Determinação dos pressupostos necessários ao planeamento da organização. – Formulação de um modelo futuro de estrutura organizacional objectivo (em conformidade com a estratégia e com o projecto de empresa). – Definição dos objectivos organizacionais. – Definição do projecto e estratégia da organização e as actividades dela decorrentes.
Planeamento do SI	<ul style="list-style-type: none"> – Definição discreta das necessidades de informação para um determinado modelo de funcionamento organizacional. – Aplicação de um método de planeamento e concepção do SI. – Concepção da estrutura do SI e da arquitectura de informação subjacente. – Selecção da arquitectura informática de suporte, especificando hardware e software.
Gestão da Informação	<ul style="list-style-type: none"> – Implementação do SI. – Constituição de um grupo de pré-teste. – Controlo e avaliação permanente do processo com vista à detecção de eventuais vulnerabilidades para rápida actuação correctiva. – Utilização da informação.

De acordo com Zorrinho (1991), o modelo ID é aplicável na concepção, implementação e gestão de SI organizacionais, cujo nível de desenvolvimento

tecnológico permita a definição de uma arquitectura de gestão integrada da informação.

Pretende-se com este modelo, que o processo de mudança seja estrategicamente gerido, controlado e participado, exigindo uma preparação prévia dos participantes. Com a pré-definição de um modelo organizacional objectivo, negociado em conformidade com o potencial de inovação do SI e da evolução dos cenários ambientais, incrementa-se a compatibilidade entre os objectivos de flexibilidade e coesão, garantindo-se a capacidade e o poder de actuar de forma integrada e de tomar decisões essenciais para o sucesso da organização.

7.3 *Information Resource Management*

Segundo March e Kim (1992), Information Resource Management (IRM) representa um programa de actividades directamente relacionado com a utilização dos SI/TI numa organização. Este programa engloba as fases de planeamento, desenvolvimento, controlo e utilização, sendo possível associar um conjunto de actividades e objectivos a cada uma das fases enumeradas, tal como se apresenta no Quadro 2.

Quadro 2 - *Information Resource Management – fases, actividades e objectivos*

Fase	Actividades	Objectivos
Planeamento	<ul style="list-style-type: none"> – Planeamento corporativo e global dos SI. 	<ul style="list-style-type: none"> – Conhecer o estado actual do recurso informação em toda a organização. – Planear novos desenvolvimentos.
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> – Selecção de fornecedores. – Aquisição de hardware e TI. – Gestão e implementação de metodologias. – Reengenharia dos processos de negócio. 	<ul style="list-style-type: none"> – Implementação dos desenvolvimentos.
Controlo	<ul style="list-style-type: none"> – Operação. – Manutenção. 	<ul style="list-style-type: none"> – Controlar actividades relacionadas com a disponibilidade e manutenção dos recursos.
Utilização dos recursos de informação	<ul style="list-style-type: none"> – Suporte ao Utilizador Final 	<ul style="list-style-type: none"> – Garantir correcta utilização dos recursos de informação.

De acordo com o exposto, conclui-se que o programa IRM acompanha o processo de GSI, disponibilizando um grau assinalável de compreensão da utilização dos recursos de informação numa organização. O referido acompanhamento é vital para a gestão deste recurso, não podendo ser substituído por qualquer abordagem eminentemente tecnológica, tal como o crescimento explosivo da capacidade de processamento, o aproveitamento do decréscimo dos custos de hardware ou a evolução para o último modelo do Sistema de Gestão de Base de Dados (SGBD).

Neste sentido, e segundo March e Kim (1992), o referido entendimento e a existência de documentação que formalize cada fase do programa e por inerência das suas actividades e objectivos, são condições cruciais para aplicar com sucesso um programa IRM.

7.3 *Modelo IBM*

Segundo Van Schaik (1985), Zmud et al. (1986), Boynton et al. (1994), uma das mais compreensíveis descrições dos processos genéricos de gestão associados à GSI resultou de um projecto da IBM, com base nas práticas de gestão observadas no terreno, junto de departamentos de SI/TI de diversas organizações.

O modelo IBM considera a existência de três níveis de processos associados à GSI, consoante a esfera do nível de decisão – estratégica, tática e operacional – detalhando posteriormente cada um dos níveis, conforme se ilustra no Quadro 3.

Quadro 3 - *Níveis, processos e actividades do modelo IBM*

Nível do Processo	Processo	Actividades
Estratégico	Planeamento estratégico e controlo	<ul style="list-style-type: none"> – Planeamento estratégico do negócio. – Definição da arquitectura. – Planeamento estratégico dos SI/TI e controlo.
Tático	Planeamento do desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> – Planeamento aplicacional. – Planeamento de sistemas. – Planeamento de dados. – Planeamento de projecto.

(Continua na página seguinte)

Nível do Processo	Processo	Actividades
Tático	Planeamento da gestão	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamento da gestão do sistema. - Monitorização da gestão do sistema.
	Planeamento do serviço	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamento dos níveis de serviço. - Planeamento da continuidade do serviço. - Planeamento de segurança. - Planeamento de auditoria.
	Planeamento do recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Planeamento de capacidade. - Planeamento de orçamento. - Planeamento de competências.
Operacional	Controlo do desenvolvimento e manutenção	<ul style="list-style-type: none"> - Atribuição de projectos. - Calendarização de projectos. - Controlo de projectos. - Avaliação de projectos.
	Controlo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Controlo de configurações e alterações. - Controlo de recursos e inventário de dados.
	Controlo de serviço	<ul style="list-style-type: none"> - Controlo de recursos e desempenho. - Controlo de problemas. - Avaliação do serviço.
	Desenvolvimento e manutenção	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolvimento de aplicações. - Aquisição de aplicações. - Instalação de hardware. - Manutenção. - Gestão do desenvolvimento de sistemas.
	Serviços de Administração	<ul style="list-style-type: none"> - Administração financeira. - Desempenho da equipa. - Educação/formação.
	Serviços de informação	<ul style="list-style-type: none"> - Produção. - Distribuição. - Serviço de apoio ao cliente. - Marketing.

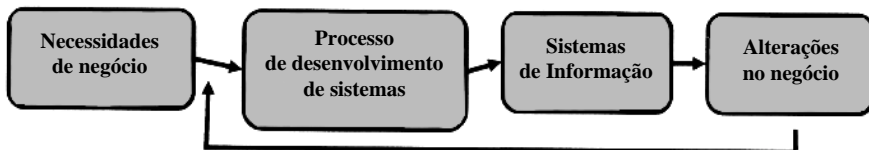
A qualidade da GSI é positivamente influenciada pela extensão da implementação das actividades de gestão associadas aos onze grupos de processos de gestão identificados no Quadro 3. Por outro lado, o nível

de eficiência dos processos da GSI em utilização numa organização permite aferir a amplitude do sucesso da aplicação de novas tecnologias nas suas tarefas operacionais e estratégicas.

8. CICLO DE VIDA DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE GESTÃO

Um sistema de informação de gestão, pode ser encarado como um organismo vivo, uma vez que nasce, cresce, atinge a maturidade (funciona) e mais cedo ou mais tarde torna-se legado, sendo eventualmente substituído por um novo ou por um melhor, uma vez que as necessidades organizacionais que lhe deram origem e que este suportava se alteram.

De acordo com Kroenke (1989), a natureza do ciclo de vida de um SI pode ser descrita, de forma abreviada nas quatro etapas que se identificam na Figura 4.



Fonte: Adaptado de Kroenke (1989)

Figura 4 - *Ciclo de vida de SI*

As necessidades de negócio são tipicamente evidenciadas através de um processo de planeamento, ao qual poderá suceder o desenvolvimento de um SI (Kroenke, 1989). Deste, resultará um SI que será utilizado por um determinado período de tempo (geralmente entre três a cinco anos), tornando-se posteriormente necessária a sua modificação ou substituição na sequência de alterações de negócio, representando, deste modo, um processo evolutivo.

Segundo McLeod (1986), o conceito de ciclo de vida de um SI pode ser analisado sobre dois pontos de vista distintos:

- como evolução a longo prazo de uma organização no que diz respeito aos seus SI, que se inicia com a modelação do primeiro SI, tipicamente directamente relacionada com a instalação do primeiro ícone das TI – a instalação do primeiro computador – a que se seguirão diversas gerações de TI, entrando no designado ciclo de vida de longo prazo;

- o segundo ponto de vista, e que mais se aproxima com o âmbito do presente projecto de investigação, é muito mais curto no tempo, podendo, contudo ter a duração de vários anos. Esta visão está directamente relacionada com um projecto de SI, que poderá incluir o desenvolvimento de um novo sistema ou a reformulação de um que se encontre em funcionamento, mas que necessita manutenção, ou seja, em qualquer dos casos e independentemente do tamanho do projecto existe sempre um produto específico a ser implementado.

Embora, qualquer aproximação na identificação dos estádios do ciclo de vida de um SI seja arbitrária, uma vez que varia consideravelmente com o nível da organização onde o sistema irá ser utilizado, existirá sempre um corpo de conhecimento comum a um ciclo de vida.

O referido corpo de conhecimento deverá identificar as fases que o SI sofre à medida que evolui, o que segundo McLeod (1986), deverá contemplar, pelo menos, os seguintes estádios:

- Planeamento;
- Análise e desenho;
- Implementação;
- Operação e Controlo.

Olle et al. (1991), propõem um conjunto mais alargado de possíveis estádios do ciclo de vida de um SI:

- Estudo estratégico;
- Planeamento de SI;
- Análise de negócio;
- Desenho do sistema (normalmente através de meios computacionais);
- Construção do desenho projectado para o sistema;
- Construção;
- Instalação;
- Teste;
- Operação;
- Evolução;
- Descontinuação;
- *Post mortem*.

Contudo, é possível relacionar os estádios propostos por Olle et al. (1991) – com maior grau de detalhe – com os identificados por McLeod (1986), conforme se ilustra no Quadro 4.

Quadro 4 - Comparação de ciclos de vida do SI

Ciclo de Vida do SI (McLeod, 1986)	Ciclo de Vida do SI (Olle et al., 1991)
Planeamento	<ul style="list-style-type: none"> – Estudo estratégico – Planeamento de SI
Análise e Desenho	<ul style="list-style-type: none"> – Análise de negócio – Desenho do sistema
Implementação	<ul style="list-style-type: none"> – Construção do desenho projectado do sistema – Construção – Instalação – Teste ao sistema instalado
Operação e Controlo	<ul style="list-style-type: none"> – Operação – Descontinuação – <i>Post mortem</i>

Pela análise do Quadro 4, verifica-se a sobreposição da operação e controlo com o planeamento relativo às situações de descontinuação e post mortem propostas por Olle et al. (1991). Contudo, esta situação é explicável pelo facto de ser necessário, neste âmbito, recomeçar o ciclo, i.e. planear um novo SI e eventualmente descontinuar o seu legado.

De realçar, neste âmbito, que os SI/TI bem sucedidos são planeados a longo prazo, o que origina que a carteira de sistemas de uma organização se encontre nas várias fases do ciclo de vida. Neste sentido, enquanto alguns sistemas se encontram em desenvolvimento, outros estarão no seu máximo grau de operacionalidade (Daniels, 1994).

McLeod (1986), identificou para as quatro fases propostas, actividades agrupáveis em dois perfis distintos: gestão e técnico, conforme se ilustra no Quadro 5.

Os profissionais com perfil de gestão, com o suporte dos colaboradores de perfil técnico, têm inicialmente a função de planear o sistema. Posteriormente, efectuarão o controlo dos profissionais com perfil técnico, no sentido de assegurar a realização do novo sistema. Após a implementação, os gestores

deverão controlar os recursos para que o sistema mantenha ou obtenha o desempenho planeado com o grau de tolerância definido (McLeod, 1986).

Quadro 5 - Actividades associadas aos perfis de gestão e técnico

Fase	Perfil de Gestão	Perfil Técnico
Planeamento	Define o problema e os objectivos	Suporta
Análise e Desenho	Controlo	Conduz o estudo do sistema
Implementação	Controlo	Reúne todos os recursos do SI
Operação e Controlo	Controlo	Assegura a disponibilidade de todos os recursos do sistema de informação de gestão

À medida que o SI evolui, tanto o gestor como os profissionais de SI/TI devem adaptar continuamente (em consonância com o reinício do ciclo de vida) o SI à evolução das necessidades do utilizador e/ou da organização, bem como, actualizá-lo tecnologicamente, quer em termos de hardware, quer de software.

9. ARQUITECTURA DE GESTÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Amaral (1994) define a GSI como sendo a "gestão do recurso informação e de todos os recursos envolvidos no planeamento, desenvolvimento, exploração e manutenção do SI" e identifica quatro perspectivas fundamentais, apresentadas no Quadro 6, para o estudo de SI e GSI: a utilização, o desenvolvimento e manutenção, bem como o planeamento.

A perspectiva de utilização está, neste contexto, directamente relacionada com a utilização de aplicações e de serviços, tendo como objectivo primordial a satisfação dos elementos de qualquer área funcional da organização suportada por SI/TI.

Na segunda perspectiva, desenvolvimento e manutenção, enquadram-se todas as actividades correntes de gestão dos recursos necessários à construção, exploração e manutenção das aplicações e serviços de SI/TI da organização.

Quadro 6 - Perspectivas no estudo de SI e GSI

Perspectiva no Estudo de SI	Foco de Interesse	Processos ou Actividades
Utilização	Satisfação de utilizadores	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizar aplicações. – Utilizar serviços.
Desenvolvimento e Manutenção	Gestão operacional da função de SI	<ul style="list-style-type: none"> – Adquirir tecnologia. – Desenvolver e manter aplicações. – Desenvolver e manter serviços.
Planeamento	Concepção global do SI, suportando as influências da organização no SI e do SI na organização	<ul style="list-style-type: none"> – Definir políticas. – Definir objectivos. – Definir estratégias, planos e orçamentos.

Fonte: Adaptado de Amaral (1994).

A terceira perspectiva identificada – planeamento – visa a identificação de políticas, definição de objectivos e construção de estratégias, planos e orçamentos, resultantes de uma gestão balanceada das influências bidireccionais entre o SI e a própria organização (Amaral, 1994).

Varajão (1998), propõe um referencial metodológico que fomenta a construção de um modelo estruturante da GSI de modo a potenciar a actividade como um todo, integrando e conjugando o planeamento, desenvolvimento e exploração de SI.

O referencial metodológico, que se sintetiza no Quadro 7, evidencia três actividades principais: o planeamento de SI (PSI), o desenvolvimento de SI (DSI) e a exploração de SI (ESI), representando um processo contínuo e interactivo de uma sequência lógica das actividades, na qual os SI são pensados (PSI), produzidos (DSI) e utilizados (ESI).

O PSI pode ser caracterizado como uma actividade organizacional onde se define o futuro desejado para o SI, obtendo uma visão global do SI da organização (arquitectura do SI), onde se traduza o papel pretendido para o SI, devendo estar integrado no processo de planeamento global das organizações, enriquecendo-o e influenciando-se mutuamente. Assim, o PSI proposto por Varajão (1998) e a perspectiva de planeamento proposta por Amaral (1994) apresentam assinaláveis similaridades.

Segundo Varajão (1998), o DSI pode ser caracterizado como sendo um processo de mudança, que visa melhorar o desempenho de um SI, envolvendo as actividades de análise, concepção, construção, implementação e

manutenção. Assim, Varajão (1998) retira, do âmbito do DSI, a componente de exploração incluída na perspectiva de desenvolvimento e manutenção proposta por Amaral (1994).

Quadro 7 - Referencial metodológico da GSI

Actividades Principais	Actividades Secundárias
Planeamento de SI	<ul style="list-style-type: none"> - Análise estratégica. - Definição estratégica. - Implementação estratégica.
Desenvolvimento de SI	<ul style="list-style-type: none"> - Análise de sistemas. - Concepção de sistemas. - Construção de sistemas. - Implementação de sistemas. - Manutenção de sistemas.
Exploração de SI	<ul style="list-style-type: none"> - Operação de SI. - Administração de TI. - Projectos especiais. - Administração de recursos humanos.

A ESI pode ser encarada como a actividade responsável pelo bom funcionamento dos SI/TI, pela operação dos sistemas existentes numa organização, bem como pela administração de recursos humanos e realização de projectos especiais, nos quais se poderão enquadrar todas as actividades que ocorram pontualmente no âmbito da GSI, por exemplo, actividades de investigação e desenvolvimento. Contudo, não é evidenciado em nenhuma das actividades do referencial de Varajão (1998) o foco na satisfação do cliente que Amaral (1994) explicitamente considerou na perspectiva de utilização.

Posteriormente, Serrano et al., (2004) agrupam as actividades que compõem o processo de SI/TI em duas naturezas distintas – organizacional (planeamento de SI) e tecnológica (desenvolvimento e exploração de SI) – e evidenciam que a exploração deve não só considerar os aspectos tecnológicos, mas também as questões relacionadas com a dimensão humana do uso das tecnologias, reforçando assim o foco na satisfação do utilizador.

CONCLUSÕES

Constatou-se a escassez de literatura acerca de abordagens sistemáticas de uma visão global e integradora das actividades inerentes ao processo de GSI, tendo sido considerados modelos, que não estando directamente relacionados com o processo global de GSI o analisam parcialmente.

Contudo, e tendo em conta que se pretende um modelo que, de um modo global, permita descrever o contexto do processo de GSI, foi possível identificar uma abordagem de partida – descrita na secção "Arquitectura de Gestão de Sistemas de Informação" – que permitiu identificar as componentes planeamento, desenvolvimento e exploração.

Adicionalmente, é de realçar a ideia comum aos vários modelos analisados, que expressa a importância de acções de controlo, particularmente ao nível da satisfação do utilizador e do alinhamento estratégico entre negócio e SI/TI.

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, D.; NELSON, R. e TODD, P. (1992). "Perceived usefulness, ease of use, and usage of information technology: a replication", in Vários, *MIS Quarterly*, Vol. 16, No. 2, pp. 227-247.
- AMARAL, L. (1994). *PRAXIS: Um Referencial para o Planeamento de Sistemas de Informação*, Tese de Doutoramento, Universidade do Minho, Braga.
- BACON, C. e FITZGERALD, B. (2001). "A Systematic Framework for the Field of Information Systems Service Quality", in Vários, *MIS Quarterly*, Vol. 32, No. 2, pp. 46-67.
- BATTAGLIA, G. (1991). "Strategic Information Planning: A Corporate Necessity", in Vários, *Journal of Systems Management*, Vol. 42, No. 2, pp. 23-26.
- BAUER, M.; FINNIGAN, P.; HONG, J.; ROLIA, J.; TEOREY, T. e WINTERS, G. (1994). "Reference architecture for distributed systems management", in Vários, *IBM Systems Journal*, Vol. 33, No. 3, pp. 426-444.
- BHUSAN, B. e PATEL, A. (1998). "Requirements and the Concept of Cooperative System Management", in Vários, *International Journal of Network Management*, Vol. 8, No. 3, pp. 139-158.
- BOAR, B. (1994). *Practical Steps for Aligning Information Technology with Business Strategies: How to Achieve Competitive Advantage*, John Wiley & Sons, New York, USA.
- BOOTH, M. e PHILIP, G. (2005). "Information systems management in practice: An empirical study of UK companies", in Vários, *International Journal of Information Management*, Vol. 25, No. 4, pp. 287-302.
- BOYNTON, A.; ZMUD, R. e JACOBS, G. (1994). "The Influence of IT Management Practice on IT Use in Large Organizations", in Vários, *MIS Quarterly*, Vol. 18, No. 3, pp. 299-318.
- CALDAS, A. (1997). *Modelo Conceptual de Um Sistema de Informação Nacional Sobre Projectos de Investigação Científica e Tecnológica*, Tese de Mestrado em Economia e Gestão de Ciência e Tecnologia, ISEG, Março.
- CALDEIRA, M. e ROMÃO, M. (2002). "Porque falham os sistemas e tecnologias de informação nas PMEs Portuguesas", *Proceedings da 3.ª Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, Coimbra, Novembro.

- CARVALHO, J. e MORAIS, M. (2001). "Sistemas Informáticos e Conhecimento Organizacional: Uma Reinterpretação dos Papeis Desempenhados pelos Sistemas Informáticos nas Organizações", *Proceedings da CAPSI 2001 - Conferência da Associação Portuguesa de Sistemas de Informação*, Évora, 21-23 Novembro.
- CLARKE, S. (2001). *Information Systems Strategic Management: An Integrated Approach*, Routledge, London, UK.
- DANIELS, N. (1994). *Estratégias Empresariais e Tecnologias da Informação*, Caminho, Lisboa, Portugal.
- EARL, M. (1989). *Management Strategies for Information Technology*, Prentice Hall, London, UK.
- EARL, M., (1993). "Experiences in Strategic Information Systems Planning", in Vários, *MIS Quarterly*, Vol.17, No. 1, pp. 1-20.
- FEENY, D. e WILLCOCKS, L. (1998). "Core IS Capabilities for Exploiting Information Technology", in Vários, *Sloan Management Review*, Vol. 39, No. 3, pp. 9-21.
- GALLIVAN, M. (1994). "Changes in the Management of the Information Systems Organization: An Exploratory Study", in Vários, *ACM*, No. 3, March, pp. 65-77.
- GRANT, G. (2003). "Strategic alignment and enterprise systems implementation: the case of Metalco", in Vários, *Journal of Information Technology*, Vol. 18, No. 33, pp. 159-175.
- HECKMAN, R. (2003). "Strategic Information Technology Planning and the Line Manager's Role", in Vários, *Information Systems Management*, Vol. 20, No. 4, pp. 16-21.
- KROENKE, D. (1989). *Management Information Systems*, McGRAW-HILL, Singapura.
- LYYTINEN, K. (1987). "Different Perspectives on Information Systems: Problems and Solutions", in Vários, *ACM Computing Surveys*, Vol. 19, No. 1, pp. 5-46.
- MARCH, S. e KIM, Y. (1992). "Information Resource Management: Integrating the Pieces", in Vários, *DataBase*, Vol. 23, No. 3, pp. 27-38.
- MARTIN, E.; DEHAYES, D. e HOFFER, J. (1999). *Managing Information Technology - What Managers Need to Know*, 2.nd Ed., Macmillan Publishing Company, Englewood Cliffs, New Jersey, USA.

- MARTIN, V.; HATZAKIS, T.; LYCETT, M. e MACREDIE, R. (2004). "Building the Business/IT Relationship through Knowledge Management", in Vários, *Journal of Information Technology Cases and Applications*, Vol. 6, No. 2, pp. 27-47.
- MCLEOD, R. (1986). *Management Information Systems*, 3.rd Ed., Science Research Associates, Chicago, USA.
- MYERS, B.; KAPPELMAN, L. e PRYBUTOK, V. (1997). "A Comprehensive Model for Assessing the Quality and Productivity of the Information Systems Function: Toward a Theory for Information Systems Assessment", in Vários, *Information Resources Management Journal*, Vol. 10, No. 1, pp. 6-25.
- OLLE, W.; HAGELSTEIN, J.; MACDONALD, I.; ROLLAND, C.; SOL, H.; VAN ASSCHE, F. e VERRIJN-STUART, A. (1991). *Information Systems Methodologies - A Framework for Understanding*, 2.nd Ed., Addison-Wesley, Wokingham, UK.
- PALVIA, P. e BASU, S. (1999). "Information Systems Management Issues: Reporting and Relevance", in Vários, *Decision Sciences*, Vol. 30, No. 1, pp. 273-290.
- PARR, A. e SHANKS, G. (2000). "A model of ERP project implementation", in Vários, *Journal of Information Technology*, Vol. 15, No. 4, pp. 289-303.
- PIMCHANGTHONG, D.; PLAISENT, M. e BERNARD, P. (2003). "Key Issues in Information Systems Management: A Comparative Study of Academics and Practitioners in Thailand", in Vários, *Journal of Global Information Technology Management*, Vol. 6, No. 4, pp. 27-44.
- RASCÃO, J. (2004). *Da Gestão Estratégica À Gestão Estratégica da Informação*, Tese de Doutoramento em Ciências Empresariais, ISCTE, Novembro.
- REIS, A. (2001). *Gestão Estratégica de Sistemas de Informação*, Universidade Aberta, Lisboa, Portugal.
- ROBSON, W. (1997). *Strategic Management and Information Systems: An Integrated Approach*, 2.nd Ed., Prentice Hall, London, UK.
- SAMPAIO, M. (2003). *Reengenharia de Sistemas de Informação*, Tese de Doutoramento em Organização e Gestão de Empresas, ISEG, Julho.
- SARMENTO, M. (2008). *Guia Prático sobre a Metodologia Científica para a Elaboração, Escrita e Apresentação de Teses de Doutoramento, Mestrado e Trabalhos de Investigação Aplicada*, 2.^a Ed., Universidade Lusíada Editora, Lisboa, Portugal.

- SEKARAN, U. (1992), *Research Methods for Business, A Skill Building Approach*, 2.th Ed., John Wiley & Sons, New York, USA.
- SERRANO, A.; CALDEIRA, M. e GUERREIRO, A. (2004). *Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação*, FCA, Lisboa, Portugal.
- SHI, N. e BENNETT, D. (2001). "Benchmarking for information systems management using issues framework studies: content and methodology", in Vários, *Benchmarking*, Vol. 8, No. 5, pp. 358-375.
- SILVER, M.; MARKUS, M. e BEATH, C. (1995). "The Information Technology Interactive Model: A Foundation for the MBA Core Course", in Vários, *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 3, pp. 361-390.
- VAN SCHAIK, E., (1985). *A Management System for the Information Business: Organizational Analysis*, Prentice Hall, London, UK.
- VARAJÃO, J. (1998). *A Arquitetura da Gestão de Sistemas de Informação*, FCA, Lisboa, Portugal.
- WARD, J. (1995). *Principles of Information Systems Management*, Routledge, London, UK.
- ZMUD, R.; BOYNTON, A. e JACOBS, G. (1986). "The Information Economy: A New Perspective for Effective Information Systems Management", in Vários, *DataBase*, Vol. 18, No. 1, pp. 17-23.
- ZORRINHO, J. (1990). *Estrutura da Empresa e Sistema de Informação - Referencial Metodológico para Desenvolvimento*, Tese de Doutoramento em Gestão de Empresas, Universidade de Évora.
- ZORRINHO, J. (1991). *Gestão da Informação*, Editorial Presença, Lisboa, Portugal.
- ZVIRAN, M. (1990). "Relationship between Organizational and Information Systems Objectives: Some Empirical Evidence", in Vários, *Journal of Management Information Systems*, Vol. 7, No. 1, pp. 65-84.