

Os Sistemas de Informação para a Gestão das Organizações / Empresas

Maria Clara Cabrita Santos (*)

Introdução

Com o aparecimento das novas tecnologias e a necessidade de actuação rápida dos gestores face às pressões da concorrência, accionistas, trabalhadores, clientes, etc., o desenvolvimento do conceito de MIS ("Management Information Systems") ou Sistemas de Informação para Gestão (S.I.G.)⁽¹⁾, tornou-se uma realidade.

Nas primeiras organizações de negócios o gestor era generalista. À medida que a dimensão das empresas aumentou e a tecnologia se desenvolveu, a especialização tornou-se uma necessidade. Mais concretamente, a partir dos anos cinquenta, as organizações converteram-se num amontoado de especialistas, cada qual conhecendo mais sobre um domínio particular do que qualquer generalista.

Estes especialistas normalmente não trabalham juntos. Esta situação resulta em falta de comunicação, cooperação e num desempenho pouco eficiente.

A ideia fundamental do conceito do S.I.G. é que a informação deve apoiar toda a organização. Os diversos sistemas de dados e informação da empresa devem ser integrados e circular entre as áreas funcionais.

Um Sistema de Informação para a Gestão (S.I.G.) não se reduz apenas a um processamento

de dados, mas deverá ser entendido como um sistema de processamento de Informação (que se apoia cada vez mais no poder do computador, embora possa haver S.I.G. não computarizados mas em pequeno número) que fornece informação para a Gestão e para a tomada de decisão.

O sistema de Informação para a Gestão (S.I.G.) deve ser descrito como uma estrutura piramidal⁽²⁾:



O Sistema de Informação para a Gestão
(Adaptação de HEAD, Robert V. - "Management Information Systems: A Critical Appraisal", 1967.

(*) Professora do Instituto Superior de Economia e Gestão da Universidade Técnica de Lisboa.

(1) Entre os investigadores não tem existido um consenso comum sobre o termo "Management Information Systems" (M.I.S.), havendo mesmo outras designações que são utilizadas, como por exemplo:

- "Information Processing System",
- "Information Decision System",
- "Information System".

Para referirem os sistemas de processamento da informação que servirão de suporte às operações, à gestão e à decisão nas Organizações/Empresas.

(2) DAVIS, Gordon B. - *Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure, and Development*, 1974.

O Sistema de Informação para a Gestão (Adaptação de HEAD, Robert V. - "Management Information Systems: A Critical Appraisal", 1967.

- O nível mais baixo (IV) consiste em informação para o processamento de transacções, perguntas/respostas, decisões programadas e estruturadas.
- O nível III consiste em informação para apoiar as operações de gestão rotineiras.
- O nível II consiste em informação para apoiar o planeamento tático e a tomada de decisão.
- O nível I (cimeiro) consiste em proporcionar informação para apoiar o planeamento estratégico (decisões não programadas nem estruturadas).

A essência do S.I.G. é ser um recurso que apoia toda a organização - os vários dados e sistemas de informação devem ser integrados.

Os gestores devem ver as organizações/empresas como um sistema integrado de recursos orientados para uma meta fundamental. Para George KANAWATY⁽³⁾ (Chief of the International Labor Office's), o gestor dos anos oitenta/noventa caracteriza-se por:

"Must be sensitive to the changing environment, able not only to understand it, but to predict it. This requires an ability to handle and analyse information, as well as an adaptability and flexibility of style and approach. He must be able to comprehend the forces that will shape his social policy and balance it with economic goals of his enterprise. He must be able to coordinate activities in a more flexible organization and to share his views with others seeking a wider participation in goal setting and policy implementation.

Vejamos mais em concreto o que é o S.I.G. para depois apresentarmos algumas conclusões.

O S.I.G. é todo o processamento de dados dentro de uma organização/empresa para fornecer informação de apoio (suporte) à gestão. Na opinião de um conceituado investigador *Walter J. Kannevan*, o S.I.G. é⁽⁴⁾:

"The formal and informal systems that provide past, present and projection information in a written and oral form relating to the firm's internal operations and its environment. It supports the managers and employees and key environmental elements by furnishing information in the proper time frame to assist in decision-making"⁽⁵⁾.

Componentes do Sistema de Informação para a Gestão (S.I.G.) — Um Modelo

Os recursos de um sistema de informação são ilustrados na figura seguinte. Na base está o sistema físico da empresa - os trabalhadores e todos os recursos materiais e equipamentos utilizados para produzir bens e serviços.

Os dados internos são reunidos pelo sistema físico e canalizados para o processamento da informação.

A biblioteca de Software (coleção de programas) e a base de dados⁽⁶⁾ são usadas para converter os dados em informação que será enviada para os utilizadores da informação ("executive leadership e management staff").

O modelo ilustra um ciclo - os dados são reunidos na empresa, transformados em informação e usados para a tomada de decisões. O ciclo processa-se mantendo a empresa em equilíbrio com o ambiente. O ambiente é importante para a empresa e para o S.I.G.

Os dados do ambiente também são usados para produzir informação e alguma informação ambiental é transmitida directamente aos utilizadores sem passar pelo computador.

⁽³⁾ Citado por MCLEOD Jr., Raymond - *Management Information Systems*, 1984.

⁽⁴⁾ Citado por MCLEOD Jr., Raymond - *Management Information Systems*, 1986.

⁽⁵⁾ Tradução da definição de S.I.G. apresentada por Walter J. Kannevan: O S.I.G. é "um método organizado de fornecer informação passada, presente e projectiva, relacionada com as operações internas da empresa e o seu relacionamento com o ambiente. Apoia o planeamento, o controlo e as funções operacionais da empresa fornecendo informação em tempo oportuno para o processo de tomada de decisão".

⁽⁶⁾ Em sentido amplo, a base de dados - pode incluir todos os dados e informações que existem na organização. Em sentido restrito a base de dados inclui apenas os dados e informações armazenadas no computador. Consiste em um ou vários ficheiros.

Os gestores obtêm muita informação ambiental através da leitura de revistas especializadas em negócios, congressos, conferências, desenvolvimento de boas relações com clientes, fornecedores e com a comunidade.

No modelo observamos ainda uma outra seta denominada informação interna que não é computadorizada. Trata-se de informação verbal (observações, conversas, etc.) que descreve actividades dentro da empresa.

Em síntese, os principais componentes do Sistema de Informação para a Gestão (S.I.G.) são os seguintes:

1. *"Hardware"* - Computador, CPU, unidades de Input/Output, unidades de armazenamento de ficheiros (disco), etc..
2. *"Software"* (aplicações) e sistemas de software (compiladores...).
3. *Ficheiros* ou *Base de Dados*.
4. *Procedimentos* que são fornecidos sob forma física, tais como: manuais e folhetos de instruções. São necessários três tipos de procedimentos:
 - instruções ao utilizador;
 - instruções para preparação de "Inputs";
 - instruções de operação para o pessoal.
5. *Pessoal* - programadores, analistas de sistemas, operadores de entrada de dados e outro pessoal da área operacional e gestores (Recursos humanos que deverão estar organizados em serviços staff da Informação).
6. Um *"Information-Oriented Management Staff"* - grande número de pessoas em várias áreas da empresa, em diferentes níveis, que compreendem e apreciam a importância do S.I.G.
7. *Envolvimento* dos gestores cimeiros *"Top management"*.

As funções de processamento do S.I.G. são:

1. *Processamento de transacções* - uma transacção realizada por uma organização

requer geralmente um documento de suporte que comunique, confirme, explique ou registre a sua execução.

2. *Manutenção de ficheiros históricos* - os quais contêm informação permanente e dados acumulados. Os ficheiros mestres têm de estar constantemente actualizados.

3. *Produção de relatórios e outros "outputs"* - o sistema deve responder prontamente a inquéritos e pedidos de relatórios.

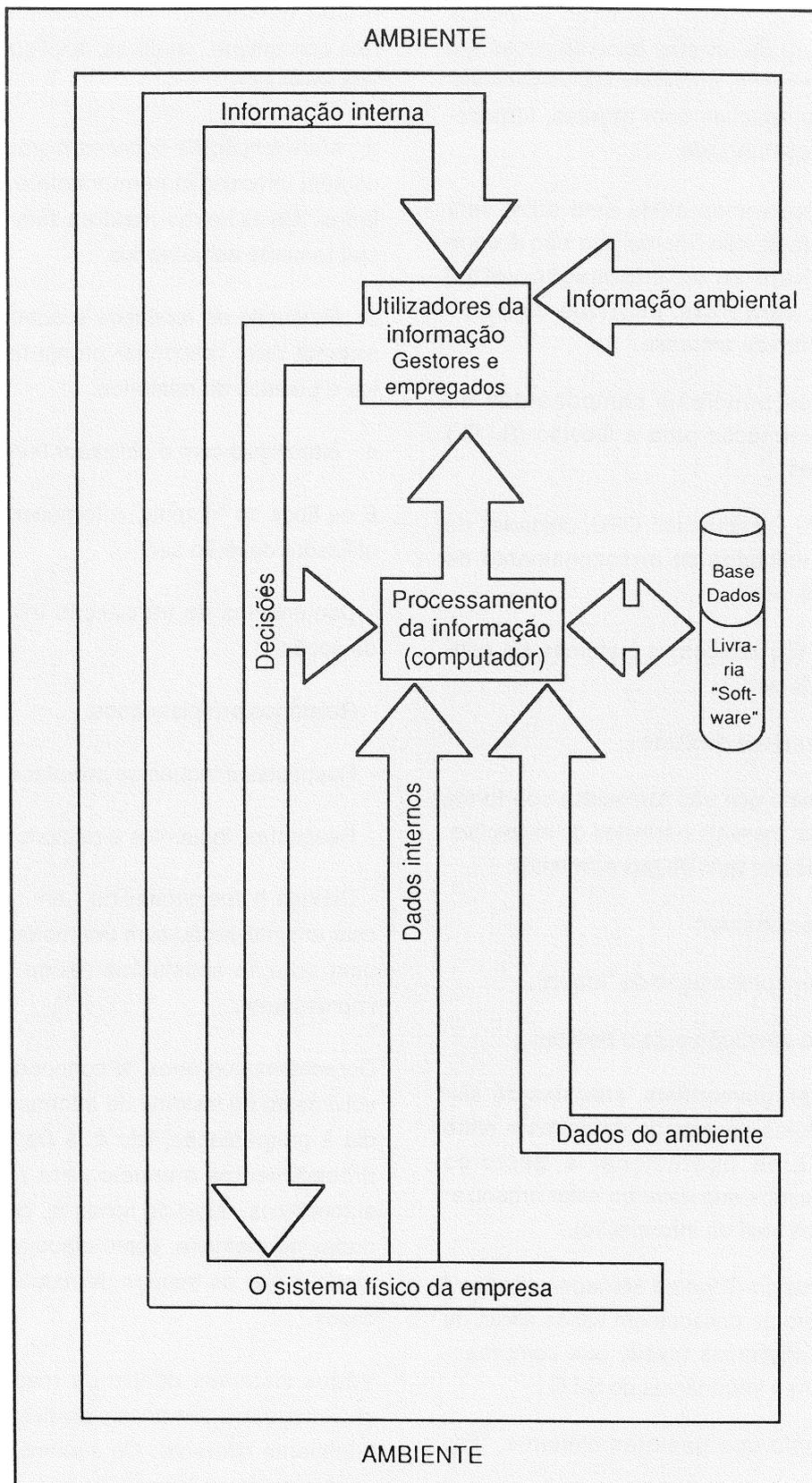
4. *Interacção com o utilizador humano*.

E os tipos de "outputs" a fornecer pelo S.I.G. ao utilizador deverão ser:

- Documentos de transacção informativos e/ou de acção;
- Relatórios pré-planeados;
- Respostas a inquéritos pré-planeados;
- Respostas, inquéritos e relatórios ad hoc;
- Diálogo homem/máquina - em que o utilizador está em interacção com um modelo até chegar a uma solução satisfatória (exige terminais com impressoras).

Durante muitos anos, a concepção e o desenvolvimento do sistema de Informação correspondia à programação, isto é, à transferência dos procedimentos manuais para procedimentos automáticos: quais os ficheiros, quais as capacidades de memória, como elaborar o sistema de modo a que os tempos de resposta fossem eficazes.

Vários sistemas dentro da mesma organização/empresa eram desenvolvidos de uma forma totalmente diferente. Os sistemas não comunicavam entre si. Não havia procedimentos normalizados. Perante estes problemas houve necessidade de criar metodologias de análise, "design" (concepção) e desenvolvimento dos Sistemas de Informação para a Gestão.



Um Modelo de Sistema de Informação para a Gestão (S.I.G)

Adaptado de MCLEOD Jr., Raymond - Management Information Systems, 1986

Metodologias de Análise, Design e Desenvolvimento de Sistemas de Informação

As principais etapas a considerar na Análise, "Design"⁽⁷⁾ (Concepção) e Desenvolvimento dos Sistemas de Informação para a Gestão, são as seguintes:

1. Análise global das necessidades da Organização/Empresa.
2. Concepção Lógica do Sistema de Informação e transformação da Concepção Lógica em Técnica.
3. Concepção física.
4. Desenvolvimento.
5. Operação.

1. Análise global das necessidades da Organização/Empresa

Esta é a primeira etapa e uma das mais importantes. É também de extrema importância a perspectiva sistémica da organização, a referência aos seus principais subsistemas: produção, financeiro, recursos humanos, marketing, etc., e a consideração da organização como um sistema complexo.

2. Concepção Lógica do Sistema de Informação e transformação da Concepção Lógica em Técnica

1ª ETAPA:

- Plano do Sistema de Informação - metodologia "top-down" em termos de pirâmide organizacional.
- Plano estratégico do Sistema de Informação para os próximos 5 anos.
- Arquitectura global do Sistema de Informação.
- Planemanto detalhado dos projectos do Sistema de Informação (Subsistemas de Informação para os próximos 2 anos).

A etapa seguinte desenvolve-se em relação a cada um dos subsistemas caracterizados em projectos (tão pequenos quanto possível).

2ª ETAPA:

- Definição do Sistema Lógico de Informação (de acordo com as especificações da etapa anterior).
- Faz-se a análise dos sistema actual em todos os aspectos: circuitos de informação, unidades de tratamento que existem.

Normalmente são identificados os problemas que existem e as virtualidades do actual sistema.

- Concepção do Sistema Lógico Ideal e sua transformação em concepções técnicas e especificações técnicas para o projecto.

3. Concepção Física do Sistema de Informação

- Define-se detalhadamente a estrutura da Informação (Vamos ou não usar base de dados).
- É definido o fluxo dos dados do novo sistema.
- É definido o esboço do processamento da Informação (manual ou automático).
- Especificam-se os programas.
- Definem-se as opções dos utilizadores.
- Estabelecem-se especificações concretas quanto ao desenho da informação, tempo de resposta, periodicidade, etc.
- É definido o processo de auditoria, controlo e segurança do sistema de Informação.
- Elaboram-se testes ao Sistema (esses testes não se restringem à informática) - testes de resultados e testes de procedimentos.

(7) Ao termo "Design" atribuímos o significado de concepção (arquitectura) experimentada na execução.

4. Desenvolvimento do Sistema de Informação

- Define-se a estrutura física dos dados.
- Concebem-se os procedimentos manuais.
- Elaboram-se os programas, testes de programas, procedimentos.
- Prepara-se o ambiente para a implementação do Sistema de Informação.
- Elaboram-se testes de aceitação pelo "utilizador" (do novo sistema).
- Definem-se interfaces entre o sistema antigo e o sistema novo.
- Fazem-se testes de aceitação pelo Centro de Tratamento Automático dos Dados.

5. Operação do Sistema de Informação

- Faz-se auditoria do sistema.
- Gestão da biblioteca do sistema (programas, documentos, procedimentos automatizados).
- Gestão da qualidade (das máquinas e das pessoas).
- Detecta-se o nível de satisfação dos utilizadores e/ou operadores do sistema.
- Gestão operacional dos dados (periodicidade, qualidade dos dados).

A necessidade de grandes alterações deve dar origem a um projecto (sistema) novo e deve regressar-se à 2ª etapa - Concepção lógica e Transformação de Concepção lógica em Técnica.

Qualquer subsistema de Informação deve ser desenvolvido tendo em vista satisfazer necessidades na área para a qual vai ser desenvolvido. Mas será difícil desenvolver um subsistema numa determinada área sem ter uma visão global

da Organização. Portanto só se deve iniciar um Projecto de Sistema de Informação quando se possui um Plano dos Sistemas de Informação da Organização.

A maioria das metodologias não fazem a ligação dos objectivos globais da Organização com os objectivos do Sistema de Informação.

Porém, existe uma metodologia muito divulgada a partir dos finais dos anos 70 pela IBM - O "Business Systems Planning" (B.S.P.) que tem estado virada para a concepção do Sistema de Informação como modelo de Organização.

Uma outra metodologia também muito utilizada principalmente na Grã-Bretanha a partir da década de 1980 para a análise de sistemas e concepção das etapas da tecnologia da informação no âmbito do desenvolvimento de projectos foi a Structured Systems Analysis and Design Method (S.S.A.D.M.).⁽⁸⁾

Laurie Robbins do CCTA que foi um dos responsáveis pela selecção desta metodologia como padrão do governo inglês, descreve-a:

"S.S.A.D.M. is a sound, teachable, methodical approach to systems analysis and design. It does not do away with the need for experienced people but concentrates them on those areas which can not be carried out in a mechanistic. Inexperienced people can be used more effectively" (Computing, 1983).

Numa perspectiva de gestão das Organizações/Empresas constitui preocupação fundamental que qualquer desenvolvimento de sistemas seja feito no contexto da Organização como um todo e seu futuro desenvolvimento.

Sem planeamento, o desenvolvimento dos sistemas de informação poderá conduzir a sistemas que não estão integrados uns com os outros nem com as necessidades estratégicas da organização.

A metodologia S.S.A.D.M. não está orientada para o planeamento organizacional mas pode

⁽⁸⁾ A sua origem reside no Learmonth and Burchett Management Systems (L.B.M.S.) que a desenvolveu em conjunto com Uk Government's Central Computer e Telecommunications Agency, CCTA.

ser usada em conjunto com outras metodologias que privilegiam o planeamento organizacional como é o caso do B.S.P. - Business Systems Planning.

Estrutura do Sistema de Informação para Gestão (S.I.G.) baseada na Estrutura Organizacional - *Sistemas de Informação Funcionais*

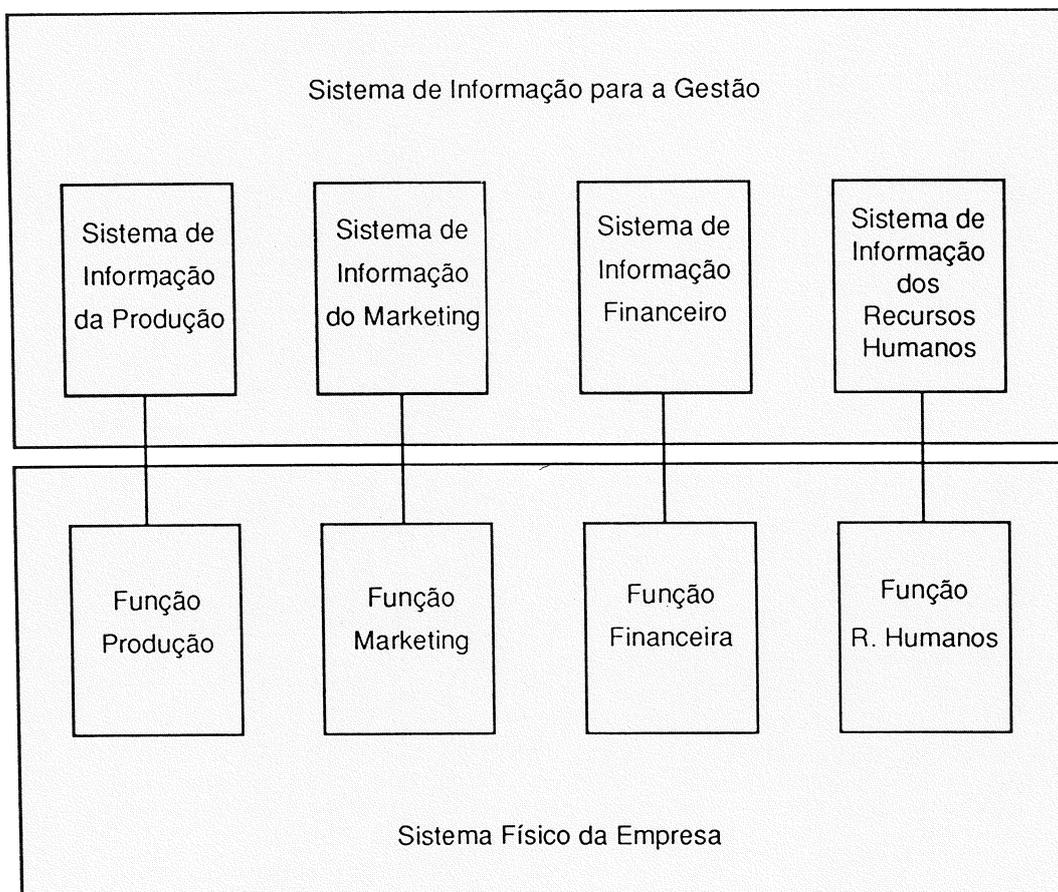
O Sistema de Informação para Gestão deve ser entendido como um conjunto de subsistemas, baseado nas funções desempenhadas pela Organização: Financeira, Produção, Recursos

Humanos, Marketing..., como ilustra a figura.

Cada subsistema processa dados relativos à sua função, embora eventualmente recorrendo a bases de dados e a programas comuns.

O propósito do Sistema de Informação consiste em ajudar o gestor a tomar decisões para resolver problemas.

A informação deve ser concebida como um recurso global da organização/empresa, assim como o é o capital, o elemento humano... Nesse sentido a informação deve ser planeada, organizada e controlada - isto é gerida.



BIBLIOGRAFIA

- BUSINESS SYSTEMS PLANNING - "Information Systems Planning Guide", IBM Corporation, Technical Publication/Industry, New York, 1975, 2ª ed. October 1978, 3ª ed. July 1981.
- CALDEIRA, Mário F. Maciel - "O Contributo da Análise Orientada para Objectos na Automatização de Sistemas de Informação de Gestão". Dissertação de mestrado em gestão, 1993. pp 20-23 e pp 33-36.
- DAVIS, Gordon B. - "Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development", Mc Graw-Hill Kogakusha, Lda, 1974, pp 3 a 5.
- DOWNS, E., CLARE, Peter, COE, Ian - "Structured Systems Analysis and Design Method: Application and Context", Prentice Hall, 1ª ed. 1988, 2ª ed. 1992.
- MCLEOD Jr., Raymond - "Management Information Systems", 2ª ed., Chicago, Science Research Associates, Inc., 1984, pp 8-9 e 3ª ed., 1986, p 17.
- PALLETE RIVAS, F. Gómez - "Estructuras Organizativas e Información en La Empresa". Trad. Estruturas Organizativas e Informação na Empresa, Lisboa, Editorial Domingos Barreira, 1989.
- SANTOS, Mª Clara Cabrita - "A Competitividade da Empresa através da Gestão dos Recursos Humanos: Concepção de um Sistema de Informação para a Gestão dos Recursos Humanos". Dissertação de Doutoramento em Gestão pela UTL, 1992-1993, pp 500-510 e 529-532 e 563-571.