

Engenharia de Software

Metodologia Information Engineering
James Martin

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto

Mestrado em Engenharia Electrotecnica e de Computadores

Especialização : Informática Industrial

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO DO PORTO
BIBLIOTECA
Livro 45
Colocação T-IC-C-45

Maria José Angélico Gonçalves

INDICE

1. Introdução	2
2. Âmbito	3
3. Fundamentos / Filosofia Metodológica	5
3.1 ISP (<i>Information Strategy Planning</i>)	5
3.1.1 Descrição dos métodos de concepção dos modelos de especificação	7
3.2 Análise da área de negócios	9
3.3 Projecto do sistema	9
3.4 Construção	10
4. Regras de Gestão do Projecto	14
5. Ferramentas de apoio	16
6. Conclusão	17
Bibliografia	19

1. INTRODUÇÃO

O sucesso de um projecto informático resulta em grande parte da qualidade do software que para ele for desenvolvido. E, para produzir software de qualidade, isto é software modificável, eficiente, fiável e compreensível, não basta ter uma boa equipe, é preciso também dispor das ferramentas de apoio adequadas. Estas ferramentas baseiam-se nas metodologias de desenvolvimento.

Essa necessidade foi inicialmente sentida nas actividades de programação, posteriormente no desenho e especificação de aplicações. Só mais recentemente, quando se pretendeu integrar as diferentes aplicações que foram desenvolvidas (ou se pretendem desenvolver), se detectaram as dificuldades decorrentes da construção de um SI (Sistema de Informação) automatizado sem ter uma visão global de todo o sistema. Em 1986 foi publicada uma obra (Martin [1]) que se reclama como básica para uma disciplina de Engenharia da Informação onde o ISP (Information Strategy Planning) é proposto como solução para o planeamento de SI e integra um método global para todas as tarefas do estudo e desenvolvimento de um SI.

A metodologia Information Engineering de James Martin é um exemplo de uma metodologia que pertence à escola da engenharia da informação. Nesta metodologia incluem uma abordagem do ponto de vista da empresa (*business*) e uma abordagem do ponto de vista da engenharia. Diz-se que incluem uma abordagem do ponto de vista de engenharia, porque se preocupam com o planeamento estratégico tendo em vista, desde o princípio, os objectivos da empresa. Diz-se que incluem uma abordagem do ponto de vista da engenharia porque providenciam um processo passo a passo, faseado, para para construir sistemas de software.

2. ÂMBITO

A metodologia *Information Engineering*, usa uma abordagem de decomposição funcional descendente, e é apropriada para a construção de sistemas de informação. Os primeiros passos da metodologia focam a informação e o modelo da empresa a alto nível. O objectivo desta metodologia é gerir o desenvolvimento do sistema de informação através do controlo dos dados. Os dados partilhados no sistema de informação são definidos num modelo lógico de dados e controlados centralmente.

Deste modo, esta metodologia foca o planeamento e os objectivos da empresa de modo a construir o sistema que melhor satisfaça as necessidades da organização, envolvendo, além do desenvolvimento e manutenção do software descrito pelas cinco fases do ciclo de vida (análise, desenho, codificação, teste e manutenção), o planeamento do sistema de informação total da organização.

Martin define a sua metodologia em quatro passos Martin [2]:

1. Planeamento da estratégia da informação (ISP).

- . Estudar os objectivos dos mais altos níveis de decisão e factores críticos de sucesso.
- . Estudar a forma como a tecnologia pode ser utilizada na criação de novas oportunidades ou vantagens.
- . Criar uma visão geral da organização, suas funções, dados e informações necessárias.

2. Análise das áreas de negócio (business area analysis).

- . Identificar quais os processos necessários para o desempenho de uma determinada parcela do negocio da organização, a forma como esses processos interagem e quais os dados necessarios.

3. Desenho do sistema.

- . Determinar como implementar em procedimentos os processos anteriormente identificados.

4. Construção.

- . Implementar os procedimentos anteriormente desenhados.

Piramide dos Sistemas de informação

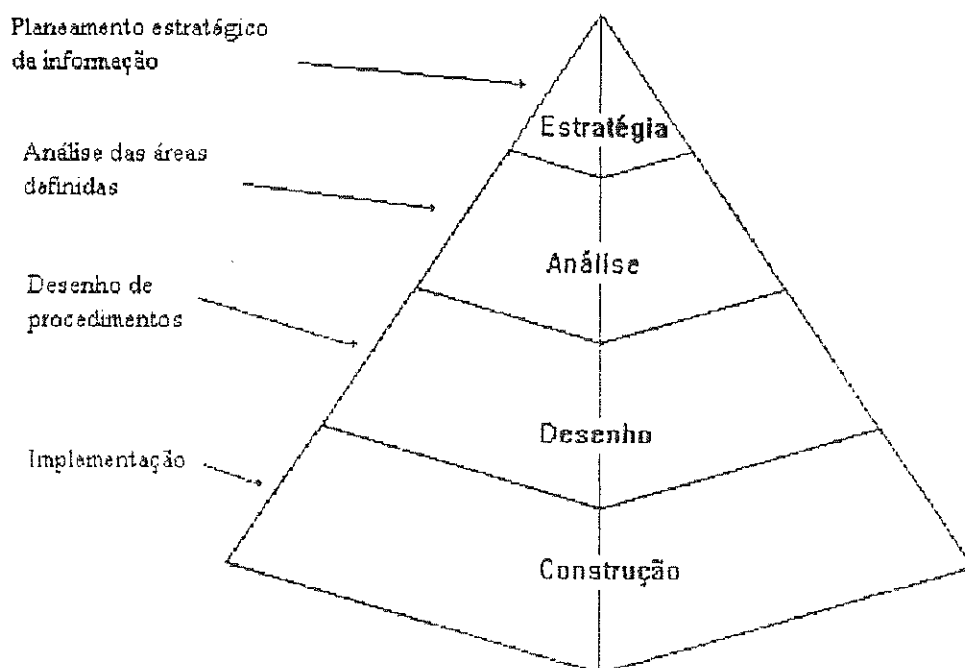


Figura 1 - actividades no estudo e desenvolvimento do SI de uma organização.

3. Fundamentos / Filosofia metodológica

3.1 ISP (*Information Strategy Planning*)

O ISP defende que o planeamento do sistema de informação e inútil se não forem previstas facilidades que permitam a sua constante actualização e manutenção. Só assim m plano sobreviverá a mudanças não ficando desactualizado e consequentemente inútil.

Globalmente os objectivos do ISP são :

- . Determinar como utilizar melhor as novas tecnologias.
- . Estabelecer objectivos e os factores criticos de sucesso para a organização.
- . Utilizar os factores críticos de sucesso na determinação do rumo da organização.
- . Determinar qual a informação que permite melhorar o desempenho da gestão.
- . Prioritizar a construção do sistema de informação.
- . Criar um modelo global da organização, dos seus processos e informações.
- . Subdividir o modelo global em áreas de estudo para as fases seguintes da construção do sistema de informação da organização.
- . Determinar quais as áreas a analisar primeiro.
- . Criar uma visão da organização para o topo da gestão em termos de objectivos, funções, informações, factores críticos de sucesso e estrutura da organização.

O alcance destes objectivos pelo planeamento de um sistema de informação com a utilização do ISP é realizada por cinco grupos de actividades sendo três delas de interesse directo do topo da gestão e duas delas do interesse directo dos responsáveis pelo sistema de informação conforme ilustra a figura 2.

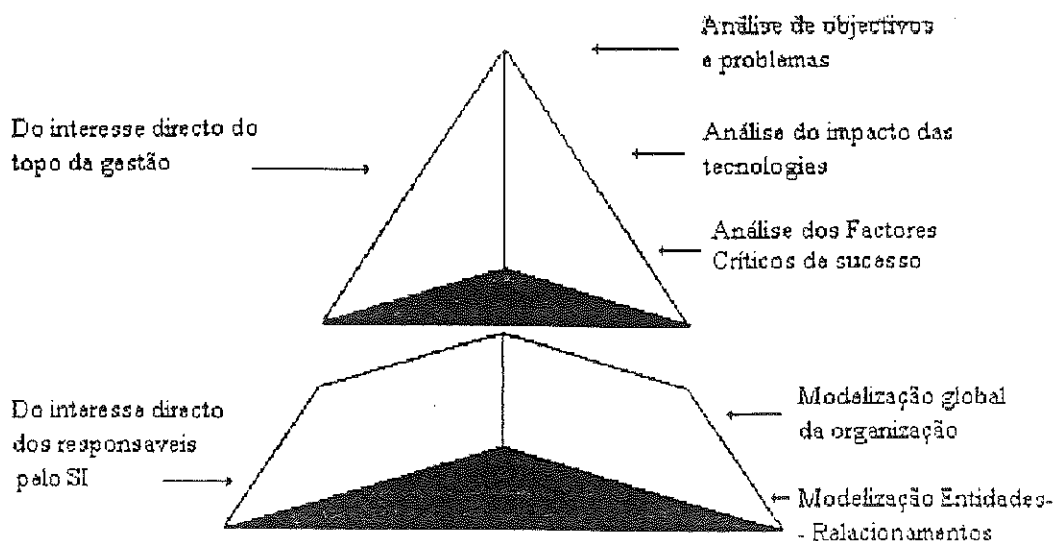


Figura 2 - Actividades e interesses no ISP

Sumariamente pode-se caracterizar cada um destes cinco grupos de actividades:

Análise de objectivos e problemas

Criação de uma representação estruturada dos objectivos e problemas da organização associadas com as unidades organizacionais e com as motivações (objectivos) de cada um dos gestores.

Análise de impacto da tecnologia

Avalia as novas oportunidades decorrentes do aparecimento das novas tecnologias, alertando os gestores frequentemente desconhecedores da sua existência.

Análise dos factores críticos de sucesso

Identificação das áreas aonde "as coisas têm de correr bem" para a organização funcionar com sucesso. Propõe-se uma concentração de recursos para essas áreas de forma a garantir o sucesso do seu desempenho.

Modelização global da organização

Descrição e hierarquização das funções da organização. Identificação das relações entre essas funções e as unidades organizacionais, localização e entidades sobre as quais se perserva informação.

Modelização Entidades-relacionamento

Criação de mapas de entidades e os seus relacionamentos o que constitui uma visão global dos dados que devem ser mantidos na organização.

3.1.1 Descrição dos métodos de concepção dos modelos de especificação

A necessidade de se conhecer na generalidade o funcionamento e a estrutura da organização para dialogar com os níveis mais alto da sua gestão leva a que o ISP proponha a realização das actividades de modelização global da organização e modelização Entidades-Relacionamento antes da realização das três actividades do topo da pirâmide (figura 2).

O ISP prevê pormenorizadamente as actividades a realizar na elaboração de um plano e a sua sequenciação (figura 3), sendo descrita pela utilização de um diagrama de acção em Martin [1]. Contudo, a própria natureza do método (a ser globalmente suportada por ferramentas automáticas) deixa transparecer uma construção muito iterativa podendo-se com facilidade misturar as actividades de construção dos diversos modelos de especificação.

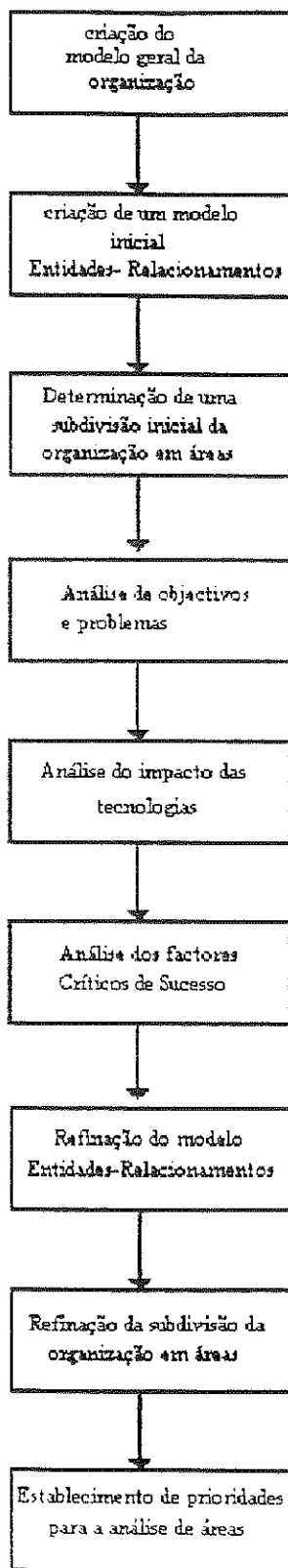


Figura 3 Passos no planeamento ISP

3.2 Análise da área de negócios

O planeamento da alta administração deve determinar quais as áreas de negócios a serem analisadas em primeiro lugar. O objectivo geral desta segunda fase da engenharia da informação é o levantamento dos processos e dados necessários ao funcionamento da empresa e a definição de como estes processos e dados se relacionam entre si.

Nesta fase, um modelo de dados totalmente normalizado é desenvolvido, as funções identificadas na primeira fase são decompostas em processos e cria-se uma matriz para demonstrar quais as entidades de dados utilizadas, actualizadas e criadas pelos processos.

Novamente, as informações representadas são armazenadas e actualizadas na enciclopédia.

Características:

- . É conduzida separadamente para cada área de negócios.
- . Cria um modelo de dados detalhado da área de negócios.
- . Cria um modelo de processos detalhado e vincula-o ao modelo de dados.
- . Os resultados são registados e mantidos na enciclopédia.
- . Requer o envolvimento constante do utilizador.
- . Permanece independente da tecnologia.
- . Permanece independente dos sistemas e procedimentos correntes.
- . Geralmente provoca a reanálise dos sistemas e procedimentos.
- . Identifica as áreas para o projecto de sistemas.

3.3 Projecto do sistema

Depois da conclusão da análise da área de negócios, o projecto do sistema pode desenvolver-se com relativa rapidez e os sistemas projectados separadamente podem ser integrados a fim de beneficiarem a empresa.

Os objectivos desta fase são:

- . Envolver os utilizadores finais integralmente no processo do projecto.
- . Acelerar o projecto e a implementação.

- . Tornar os sistemas flexíveis e fáceis de alterar.
- . Automatizar o projecto, a documentação e a manutenção.
- . Basear o projecto na enciclopédia.
- . Vincular a automação do projecto a linguagens de 4ª geração ou geradores de programas.
- . Criar e desenvolver protótipos.

O projecto de sistemas transformou-se radicalmente com a introdução das ferramentas de projecto automatizado (ICASE- Conjunto integrado de ferramentas para todas as parte da pirâmide).

3.4 Construção

Implementação dos procedimentos utilizando, quando adequado, linguagens de 4ª geração, geradores de programas e ferramentas de utilizadores finais. O projecto é vinculado à construção através da prototipagem.

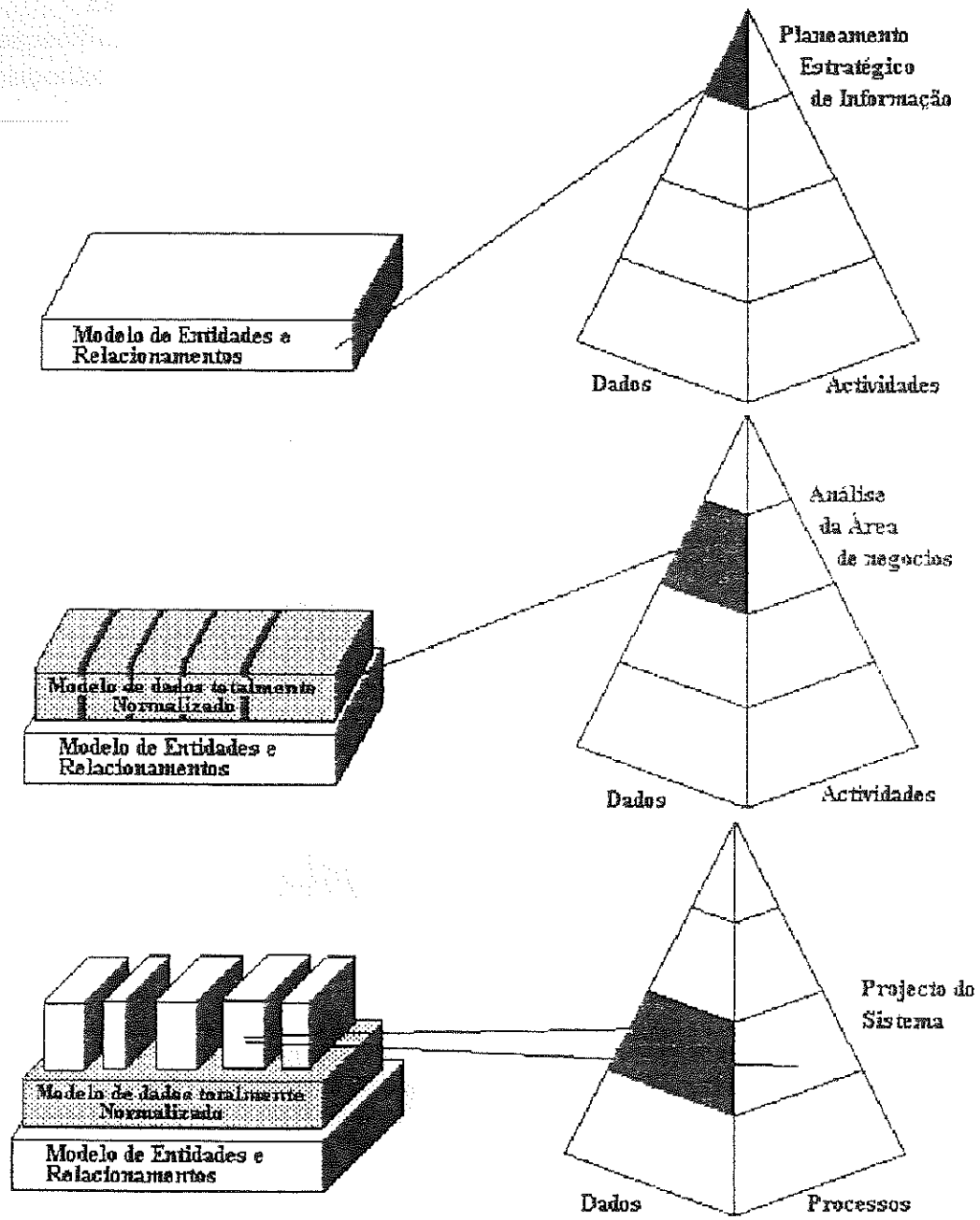


Figura 4 Modelo de dados

Este método pressupõe a utilização integrada de vários modelos de especificação sendo todos eles mantidos automaticamente por um produto suportado por meios informáticos.

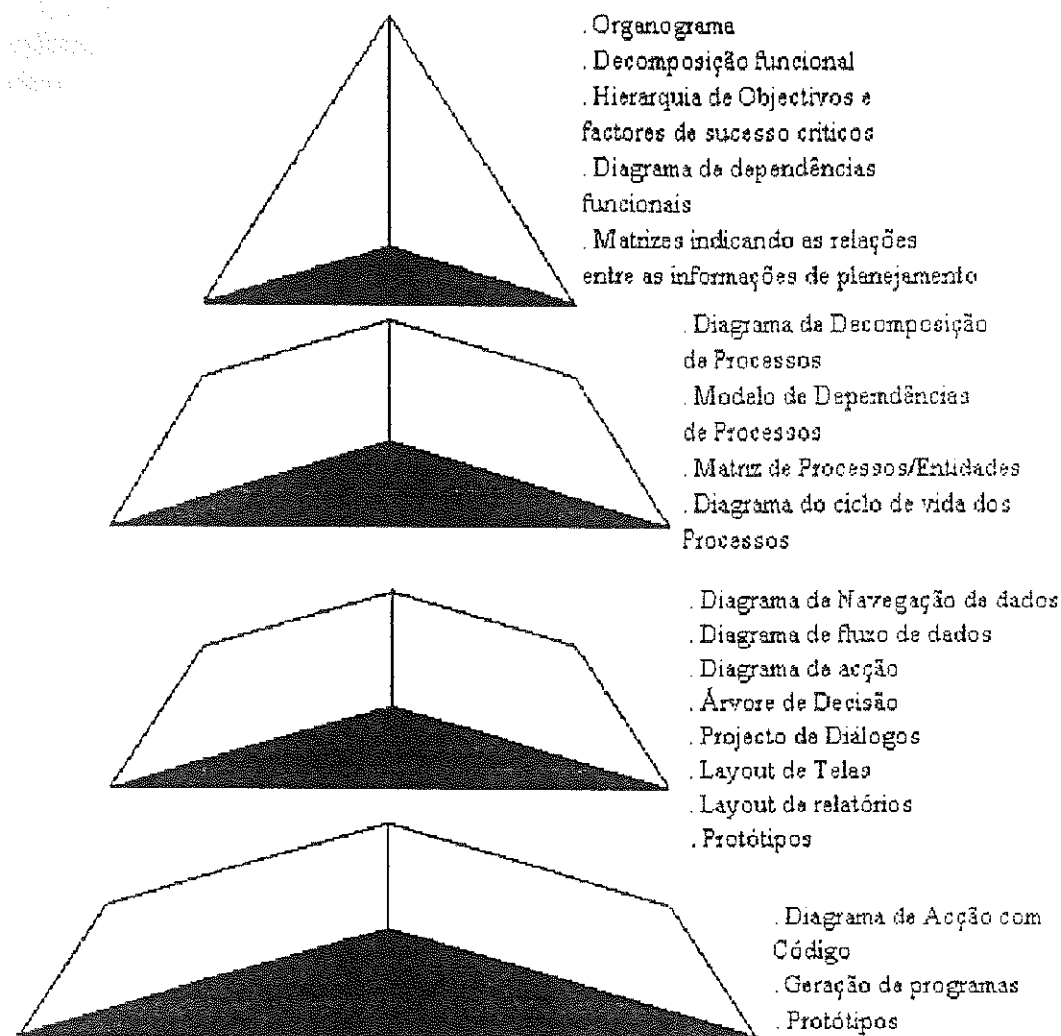


Figura 5 Tipos de diagramas utilizados em cada nível da engenharia da informação

A definição das regras de construção e utilização dos vários modelos de especificação utilizados é inerente aos produtos utilizados no seu suporte propostos por Martin [1].

Toda a informação recolhida e criada é mantida na Enciclopédia do Sistema para poder fundamentar e validar as fases seguintes do desenvolvimento do sistema de informação para permitir a constante manutenção do plano criado.

A Enciclopédia do Sistema é o conjunto de todos os dados, informações e conhecimentos que são guardados em todas as fases de desenvolvimento e manutenção do Sistema de Informação.

4. Regras de Gestão de Projectos

O Sistema de Informação não sugere qualquer conjunto de regras em particular para a gestão da sua aplicação, porém, tem implícitas nas actividades que propõe, a forma de controlar a sua execução.

São tecidas algumas considerações sobre a constituição das equipas de trabalho e sobre as características dos equipamentos de apoio à aplicação no desenvolvimento de Sistema de Informação.

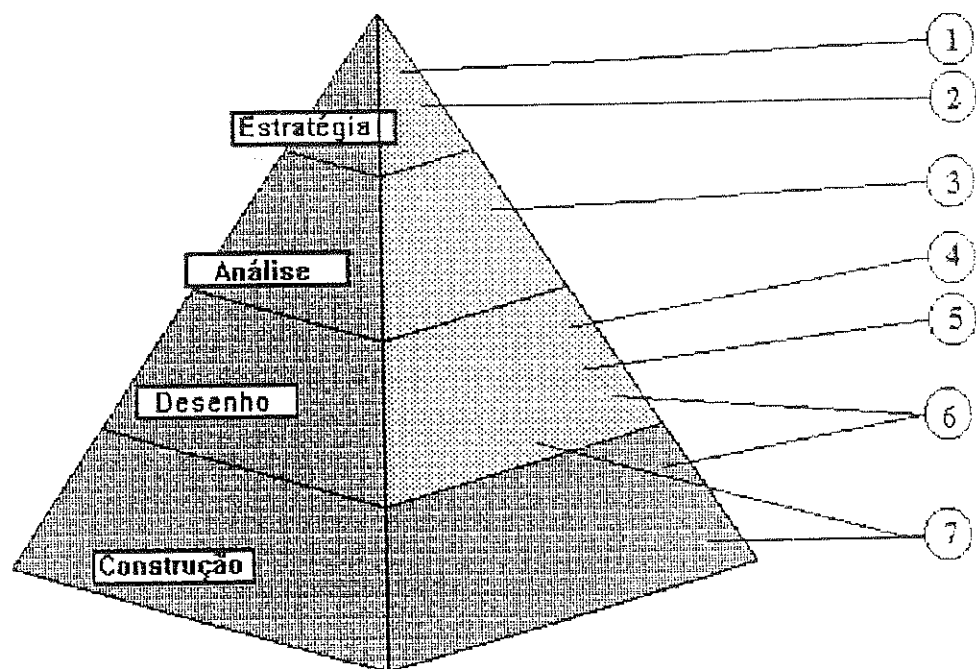


Figura 6 A cada nível da EI, é necessário o envolvimento intenso do utilizador. Isto é possível se se utilizar grupos de trabalho estruturados. Nas reuniões são feitas inclusões à enciclopédia da EI.

①

Grupos de trabalho envolvendo a alta administração devem ser formados para esclarecerem como a tecnologia pode ser usada para beneficiar a empresa.

②

A assistência de pessoal qualificado é necessária na modelagem da empresa.

③

As experiências com modelagem de dados e de processos demonstram que uma chave para o processo é a participação do utilizador final, verificando e ajustando a aumentar os modelos.

④

Grupos de trabalho de JRP (Planeamento Conjunto das Necessidades) ajudam os utilizadores finais a determinar a funcionalidade desejada de um sistema.

⑤

Grupos de trabalho de JAD (Projecto Aplicativo Conjunto) constituem uma forma altamente eficaz de acelerar o projecto e garantir que ele atenderá às necessidades do utilizador final tanto quanto possível.

⑥

Um grupo de utilizadores finais deve rever os protótipos em andamento a fim de garantir que o sistema seja o mais útil possível para eles, e ajudar a criar requisitos e alterações nos procedimentos.

⑦

As técnicas de JRP, JAD e prototipagem devem ser utilizadas a fim de assegurarem que as principais manutenções estejam de acordo com as necessidades do utilizador final.

5. Ferramentas de apoio

A metodologia proposta por Martin [1], só faz sentido sendo integralmente suportada por um conjunto de ferramentas automatizadas de construção e manutenção dos diversos modelos de especificação utilizados. Só assim é possível manter uma Enciclopédia do Sistema com as características e potencialidades da utilizada por este método.

O autor propõe a utilização de um conjunto de produtos comercializados pela Knowledgeware TM (2006 Hogback, Ann Arbor, Mi 48105, U.S.A.), nomeadamente:

- . Information Engineering Workbench.
- . Action Diagrammer.
- . Data Designer TM II.
- . Information Planner.

6. Conclusão

Cada vez mais as organizações têm a consciencia de que a informação é m precioso recurso imprescindível ao seu funcionamento e sobrevivência. Têm-se por isso procurado facultar a informação certa na pessoa certa e na altura certa. Este objectivo motivou, a construção de Sistemas de Informação cada vez mais complexos aos quais a utilização de produtos e técnicas informáticas vieram trazer uma nova dimensão e capacidade.

Porém, a partir do momento em que se tentou integrar os vários componentes automatizados ou não de um Sistema de Informação, de imediato se tomou consciência da dificuldade dessa tarefa essencialmente por não existir uma visão global das características e necessidades do tratamento da informação na organização.

O objectivo do planeamento de Sistemas de Informação é o de determinar essa visão global e de compatibiliza-la com os objectivos gerais da organização.

A complexidade da tarefa de planear um Sistema de Informação obriga à utilização de métodos que estruturam, orientam e fundamentam essa actividade.

Na procura de um conjunto de características desejáveis num método de planeamento de Sistemas de Informação identificam-se as seguintes:

.Ligação com os objectivos gerais da organização

O SI criado deve concorrer para os objectivos gerais da organização.

.Ligação com as etapas de estudo e implementação de um SI consequentes ao planeamento

O trabalho realizado (informação recolhida e o conhecimento criado) no planeamento deve ser aproveitado nas fases seguintes do estudo e implementação de um SI

.Centrada no modelo de dados da organização

O conjunto de entidades e relacionamentos entre elas numa dada organização é muito estável pelo que constitui uma base sólida para fundamentar a arquitectura do SI.

Os processos ou funções numa organização que utilizam os dados variam muito rapidamente

. Viável técnica e economicamente

Para uma dada organização um método é o adequado se existirem os recursos (técnicos) para a sua aplicação .

Um método não deve ser de aplicação exageradamente cara (pelos recursos utilizados).

. Fácil utilização e manutenção do plano elaborado

É inútil um método exotérico ou de muita difícil aplicação.

Um plano de difícil manutenção rapidamente fica desactualizado tornando-se inúti.

O método descrito por James Martin "*Information Engineering*" possui uma forte ligação com os objectivos que orientam a organização e define os sub-sistemas Homogéneos da organização a partir da análise conjunta dos processos ou funções identificadas e relevantes para o Sistema de Informação.

No respeitante à facilidade de utilização e manutenção do plano e ainda à ligação às fases posteriores do estudo da implantação do Sistema de Informação é notória a utilização deste método devido a sua natureza integrada e globalmente suportada por ferramentas automatizadas. Porém a sua aplicação é muito mais exigente quer da capacidade das pessoas que o vão utilizar quer na obrigatoriedade da utilização de equipamentos e produtos informáticos que se podem considerar complexos e obviamente muito caros.

Em conclusão poder-se-á afirmar que não faz certamente sentido a implementação de um Sistema de Informação sem ser previamente estudado e planeado. A complexidade desta tarefa obriga à utilização de ajudas metodológicas.

REFERÊNCIAS

- [1] Martin, James
Information Engineering, Volume 1,2
Savant 1986

- [2] Martin, James
The Justification for Information Engineering
Lancashire, England
Savant 1988

BIBLIOGRAFIA

- . J. Martin. 1985. Forth Generation Language, volume 1: principles. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- . J. Martin. 1986. Information Engineering. Lancashire, England: Savant Research Studies.
- . J. Martin. 1988. The Justification for Information Engineering. Lancashire, England: Savant Research Studies.
- . J. Martin. 1983. managing the Data Base Environment, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- . James Martin. 1985. Fourth Generation Languages, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- . James Martin e Carma McClure. 1989. Action Diagrams: Clearly Structured Specifications, Programs, and Procedures, 2ª Edição Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- . IEW (Information Engineering Workbench) da Knowledge, Atlanta, GA
- . James Martin. 1986. Information Engineering, Volume 1,2. Savant Research Studies.