



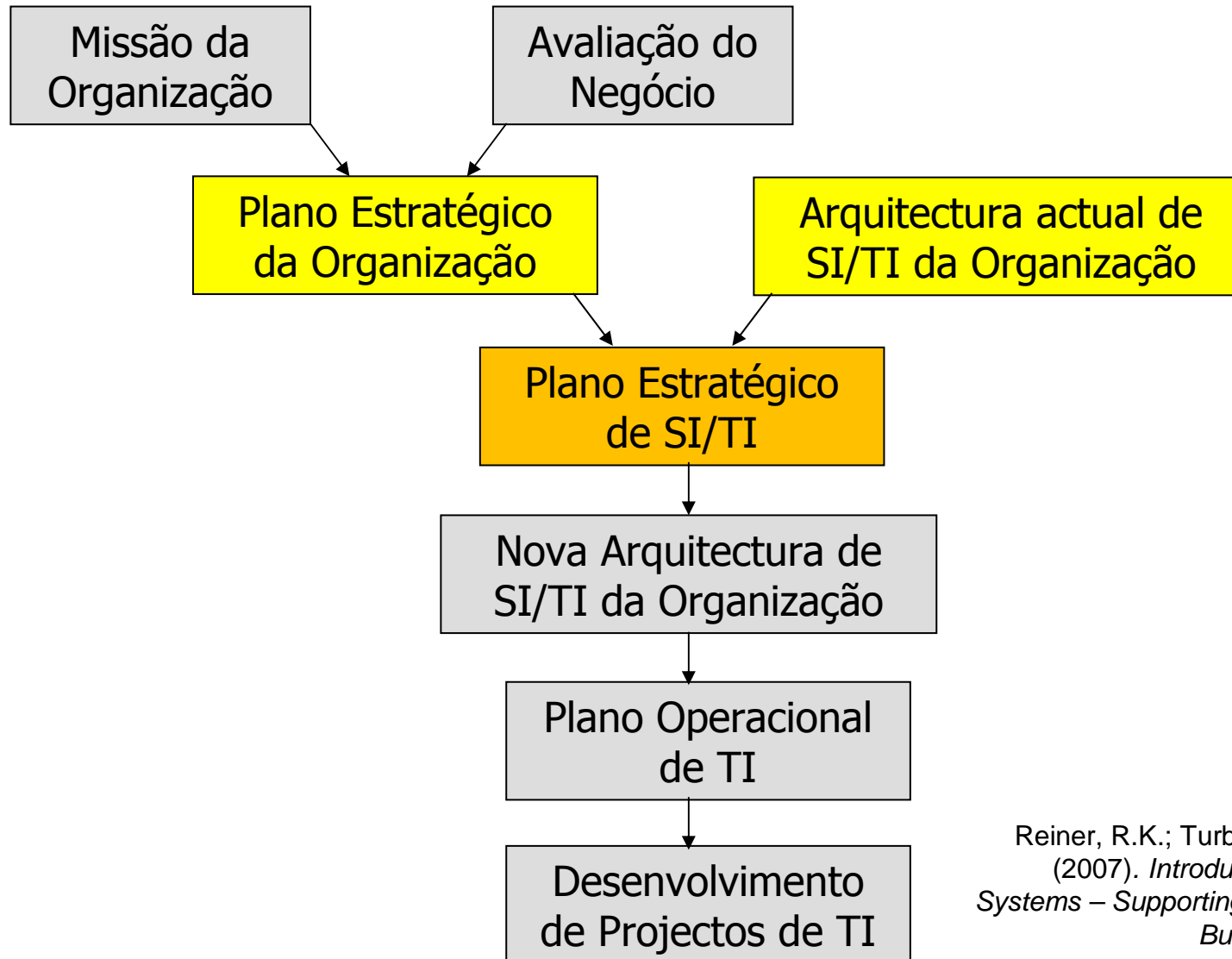
Cadeira de Tecnologias de Informação
Ano lectivo 2009/2010

**Planeamento Estratégico de Sistemas de
Informação e Desenvolvimento de Software**

Tópicos

1. Plano Estratégico de Sistemas e Tecnologias da Informação
2. Etapas da Evolução dos SI/TI numa Organização (Richard Nolan)
3. Grelha de McFarlan & McKenney de classificação dos SI/TI numa Organização
4. Formas de Obtenção de uma Aplicação de SI/TI
5. Métodos de Desenvolvimento de uma Aplicação
 1. Método Clássico – *Waterfall*
 2. Métodos Ágeis – *Agile*
6. Ferramentas CASE (*Computer Aided Software Engineering*)

Planeamento Estratégico de SI/TI



Reiner, R.K.; Turban, E.; Potter, R.E. (2007). *Introduction to Information Systems – Supporting and Transforming Business*, John Wiley.

Plano Estratégico de SI/TI

- O plano estratégico organizacional contém a missão, os objectivos e as etapas para atingir os objectivos da organização
- A arquitectura actual de SI/TI mostra a forma como os recursos de informação da empresa estão a ser utilizados para a realização da missão
- Ambos são inputs para desenvolver o Plano Estratégico de SI/TI

Reiner, R.K.; Turban, E.; Potter, R.E. (2007). *Introduction to Information Systems – Supporting and Transforming Business*, John Wiley.

Planeamento Estratégico de SI/TI

O Plano estratégico de SI/TI é um composto por um conjunto de **objectivos de longo alcance** que descrevem as **principais infra-estruturas TI** e as **iniciativas de TI necessárias para alcançar os objectivos da organização.**

Objectivos do Planeamento Estratégico de SI/TI

- **Alinhar os investimentos em SI/TI com os objectivos organizacionais**, explorando as possibilidades de utilizar as TI para obter vantagem competitiva
- Preencher o **portfolio futuro de aplicações** com sistemas de informação que satisfaçam os requisitos do negócio
- Definir quais **as aplicações a desenvolver ou a adquirir e respectivas prioridades** (assim como rejeitar aplicações menos relevantes)
- Desenvolver **políticas e arquitecturas para as tecnologias de informação**
- Desenvolver uma boa **gestão dos recursos humanos e materiais** necessários na área SI/TI

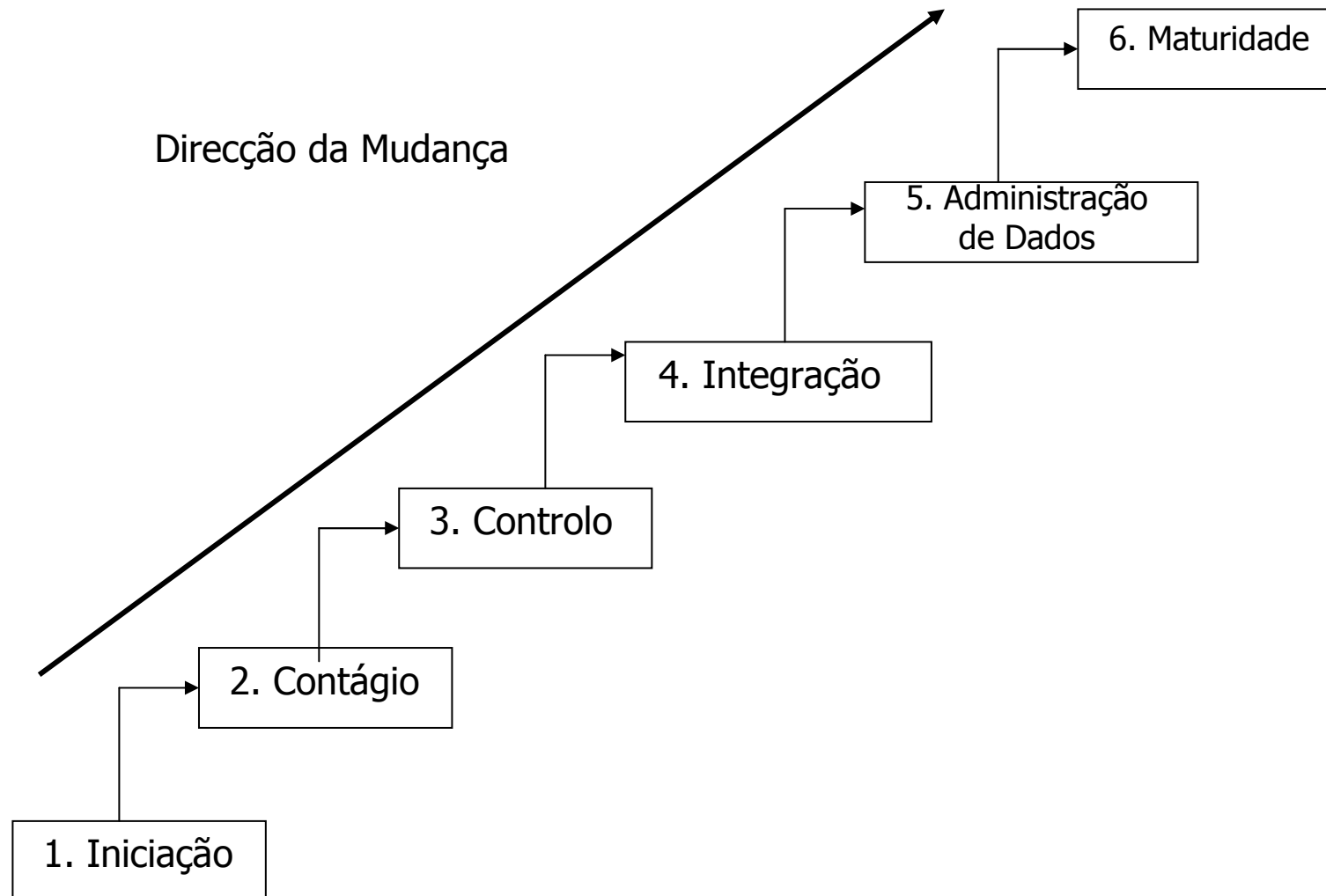
Comparando o desenvolvimento de sistemas de informação com o desenvolvimento de uma cidade...



O **Planeamento Estratégico de SI/TI** funciona como um **plano urbanístico**, o desenvolvimento dos sistemas informáticos será o equivalente à construção de casas e edifícios, e a implementação de redes o equivalente à construção de ruas e avenidas.

Etapas da Evolução dos SI/TI (Richard Nolan)^(1/3)

- Desenvolvido em 1973, contemplava 4 etapas, tendo-lhe sido acrescentadas as últimas duas etapas em 1979.



Etapas da Evolução dos SI (Richard Nolan) (2/3)

- 1. Iniciação** – Introdução das SI/TI na organização sobretudo para suportar processos administrativos (facturação, vencimentos,...).
- 2. Contágio** – Proliferação de aplicações para suportar as várias áreas funcionais de forma completamente **desintegrada**. Crescimento do orçamento em SI/TI. A gestão encara os SI/TI como “apenas máquinas”.
- 3. Controlo** – Acontece como reacção aos gastos descontrolados em SI/TI na etapa 2. **Controlam-se os gastos operacionais e efectua-se a gestão de projectos**. Utilização de bases de dados e comunicações. Frustração crescente dos utilizadores com os serviços fornecidos. Reconstrução das operações de processamento de dados.
Mudança da gestão de computadores para gestão dos recursos informacionais.

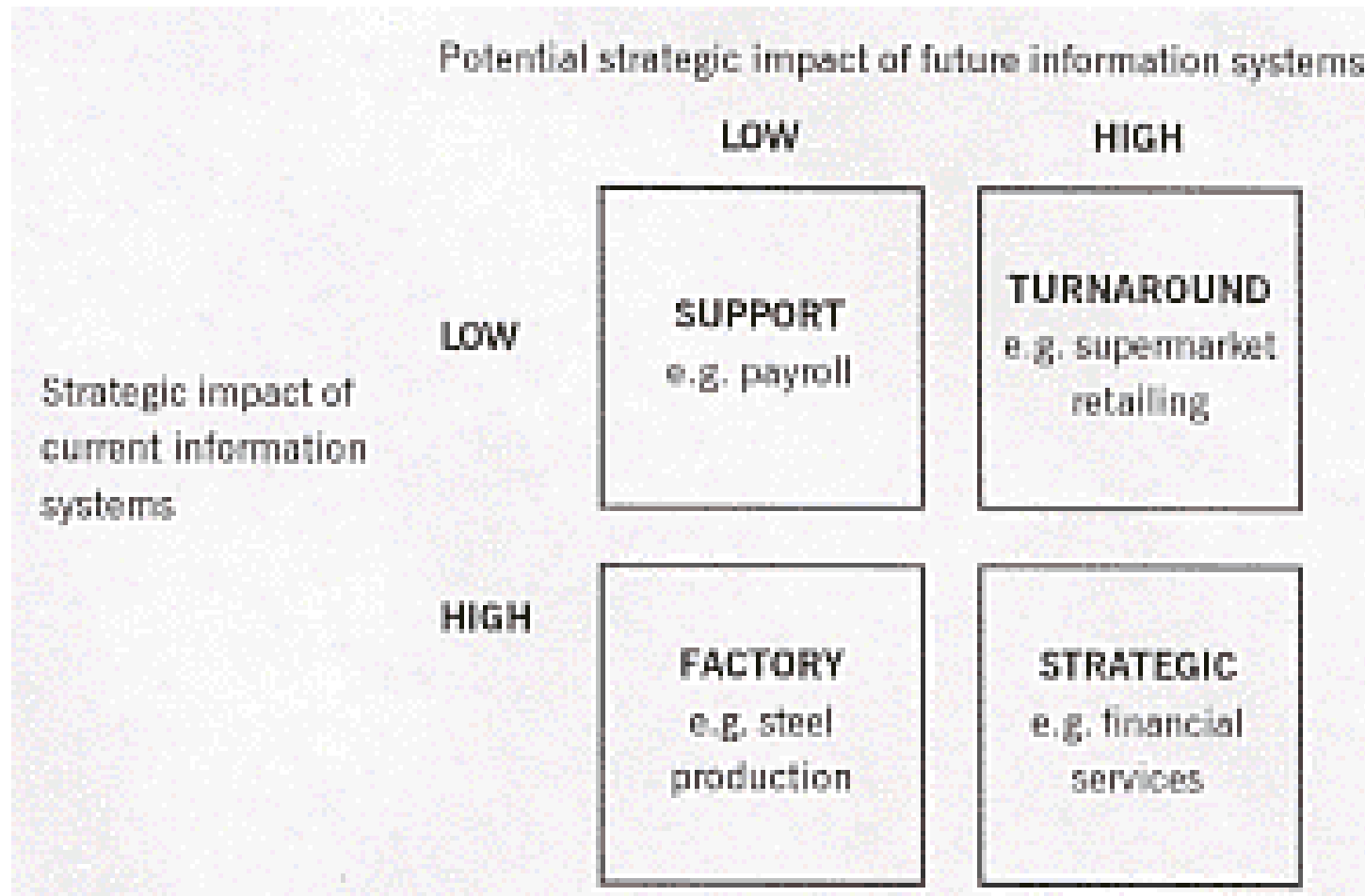
Etapas da Evolução dos SI (Richard Nolan)_(3/3)

- 4. Integração** – Adopção de novas tecnologias (e métodos) para **integração dos sistemas**. Necessidade da disponibilidade de utilização de **bases de dados online**. Acréscimo de controlo por parte dos utilizadores finais.
- 5. Administração de Dados** – Introdução do conceito e da função de Administração de Dados para gerir o recurso Informação de forma integrada.
- 6. Maturidade – Utilização dos Recursos Informacionais para conseguir vantagem competitiva.** A responsabilidade pela utilização dos recursos de informação é assegurada conjuntamente pelos **utilizadores** e pelo “**Departamento de SI/TI**” que passa a depender directamente da Administração da organização. Criação de um *Steering Committee* para os SI/TI composto por gestores e outro pessoal representando as várias unidades organizacionais.

The McFarlan & McKenney Strategic IS/IT Grid (1/3)

- O modelo de McFarlan & McKenney (1982) consiste numa matriz 2x2 para classificação dos vários tipos de aplicações informáticas
- Permite fazer uma **avaliação da utilização das TI por uma organização**
- **Classifica as indústrias de acordo com o seu grau de afectação pelo impacto estratégico dos SI/TI**, no presente e a médio prazo

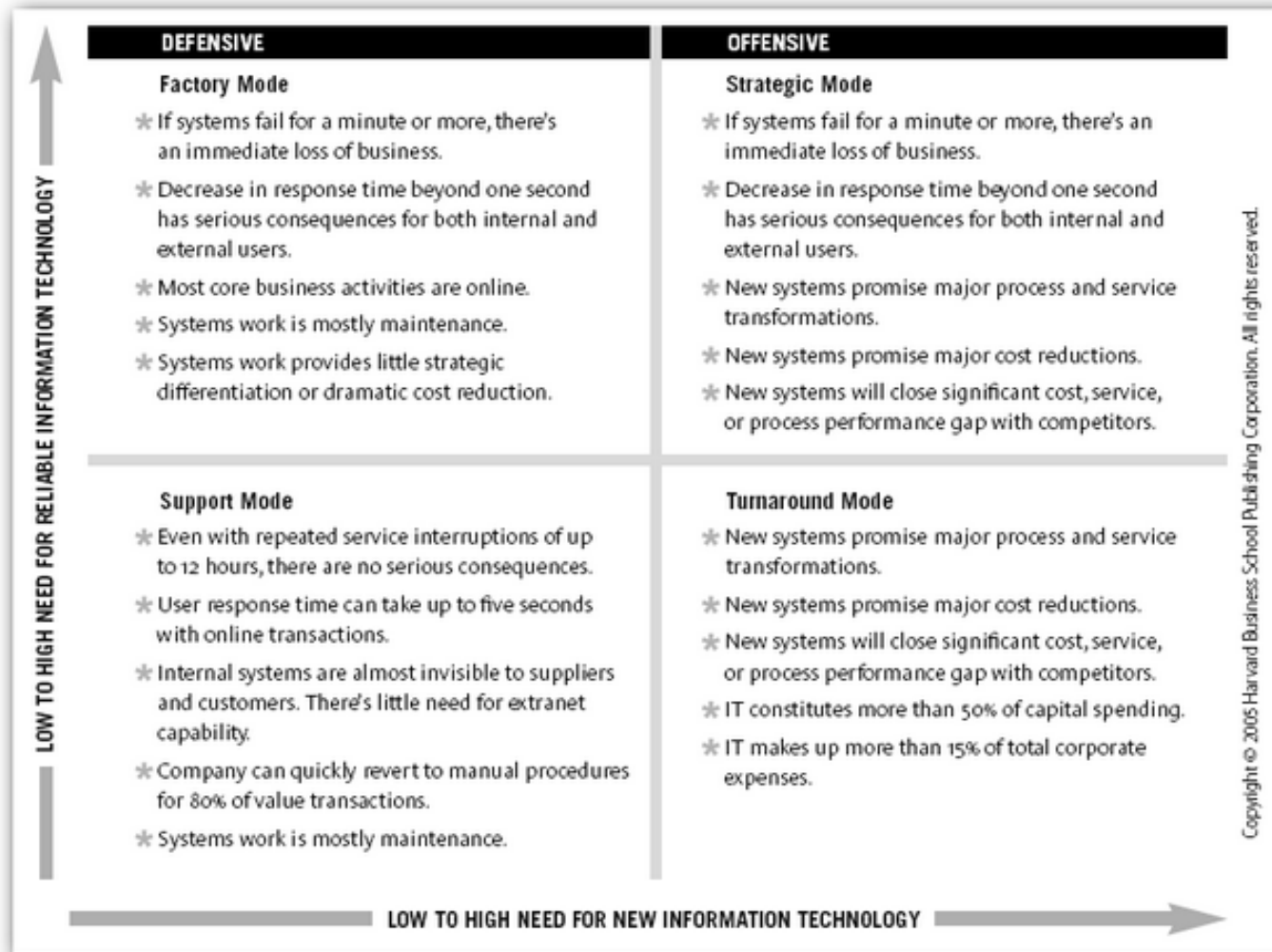
The McFarlan & McKenney Strategic IS/IT Grid (2/3)



The McFarlan & McKenney Strategic IS/IT Grid (3/3)

- **Support** – Utiliza SI/TI para actividades de suporte, tais como processamento de vencimentos
- **Factory/Production** – Utiliza SI/TI intensivamente nas operações correntes, mas os SI/TI não são encarados como constituindo uma vantagem competitiva
- **Turnaround** – Os SI/TI estão a tornar-se pervasivos e são reconhecidos como uma ferramenta para transformação do negócio, podendo tornar-se críticos para a sua sobrevivência e crescimento
- **Strategic** – Dependem dos SI/TI actualmente e no futuro. As operações do dia a dia não podem ser efectuadas sem o suporte dos SI/TI

The Nolan &McFarlan IS/IT Grid (2005) (1/2)



Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

Este artigo está disponível no Aquila

The Nolan &McFarlan IS/IT Grid (2005) (2/2)

Nolan e McFarlan dividem as organizações em **duas categorias**: as que exigem capacidades de TI ofensivas (***offensive IT***) e aquelas para as quais basta uma postura defensiva (***defensive IT***)

- Exemplos de organizações que utilizam as **TI de forma defensiva**, para **otimizar os seus processos de negócio** e ganhar eficiência, melhorar a relação custo-benefício, maior segurança e previsibilidade:
 - Companhias Aéreas, Armazenistas e Distribuidores, ...
- Exemplos de organizações que utilizam as TI de **forma ofensiva** para obter **vantagens competitivas**:
 - Bancos de Investimento, operadores de telefones móveis, fornecedores de *e-commerce*,...

Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

[Este artigo está disponível no Aquila](#)

Exemplo – Supermercados (Retailo)

- A indústria do retalho é um bom exemplo de como os SI/TI se tornaram críticos para as operações.
- Utilizam a tecnologia EFTPOS (*Electronic Funds Transfer at Point of Sales*) para a realização do *checkout* e recepção do respectivo pagamento.
- Aquela tecnologia para além de permitir a emissão do “talão de caixa” com os preços discriminados dos produtos também actualiza os respectivos stocks. Pode notificar os fornecedores por EDI (*Electronic Data Interchange*) quando são atingidos determinados níveis de stock.
- O supermercado também regista, através de cartões de fidelidade, os dados recolhidos no *checkout* para campanhas de marketing.
- Os pagamentos dos clientes e aos fornecedores são efectuados electronicamente.

IT Governance (Governança dos SI/TI)

- **Governança das TI** é o termo utilizado para descrever a forma como os responsáveis pela gestão de uma organização consideram as TI na supervisão, monitorização, controlo e direcção da mesma.
- O modo como as TI são aplicadas na organização tem um elevado impacto na sua capacidade em alcançar a visão, missão e objectivos estratégicos (ITGI 2003).

Information Technology Governance Institute (2003). *Board briefing on IT Governance*. www.itgi.org.

IT Governance (Governança dos SI/TI)

- *Is the system by which the current and future use of ICT is directed and controlled*
- *It involves evaluating and directing the plans for the use of ICT to support the organisation and monitoring this use to achieve plans*
- *It includes the strategy and policies for using ICT within an organisation*

ISO/IEC 38500 (2008). *Standard for Corporate Governance of Information and Communication Technology.*

IT Governance (Governança dos SI/TI) **Quem é responsável?**

- A governança das TI é da responsabilidade da **direcção e da gestão executiva**.
- É uma **parte integrante da governança corporativa** e consiste na liderança, criação de estruturas organizacionais e processos que asseguram que as TI sustentam e ampliam as estratégias e objectivos da organização (ITGI 2003).

Information Technology Governance Institute (2003). *Board briefing on IT Governance*. www.itgi.org.

IT Governance (Governança dos SI/TI) **Quem é responsável?**

- *A board needs to understand the overall architecture of its company's IT applications portfolio*
- *The board must ensure that management knows what information resources are out there, what condition they are in, and what role they play in generating revenue*

Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

[Este artigo está disponível no Aquila](#)

IT Governance (Governança dos SI/TI) **Como?**

Depois de identificar qual a atitude (defensiva ou ofensiva) em que se encontram, as empresas precisam decidir que tipo de *expertise* em TI precisam no Conselho de Administração.

Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

[Este artigo está disponível no Aquila](#)

IT Governance (Governança dos SI/TI) **Atitude Defensiva**

- As empresas que exigem um elevado nível de fiabilidade devem centrar-se na gestão riscos de TI. O trabalho destes conselhos é assegurar a completude, qualidade, segurança, fiabilidade e manutenção das actuais investimentos em TI, que suportam os processos de negócio do dia-a-dia.
- Raramente essas empresas têm uma comissão independente para a Governança das TI (GTI).
- Em vez disso a Comissão de Auditoria também se encarrega da GTI, analisando detalhadamente a qualidade dos SI/TI da Companhia.

Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

[Este artigo está disponível no Aquila](#)

IT Governance (Governança dos SI/TI) **Atitude Ofensiva**

As empresas que precisam de ir além do modo defensivo exigem uma comissão independente para a Governança das TI. O trabalho desta comissão é manter o Conselho informado de como as outras organizações, principalmente os concorrentes, estão a utilizar a tecnologia.

Nolan, R. e McFarlan, F W. (2005). *Information Technology and the Board of Directors* , Harvard Business Review . Graduate School of Business Administration, Harvard University

[Este artigo está disponível no Aquila](#)

Aquisição e Desenvolvimento de Software

Formas de Obtenção de uma Aplicação de SI/TI

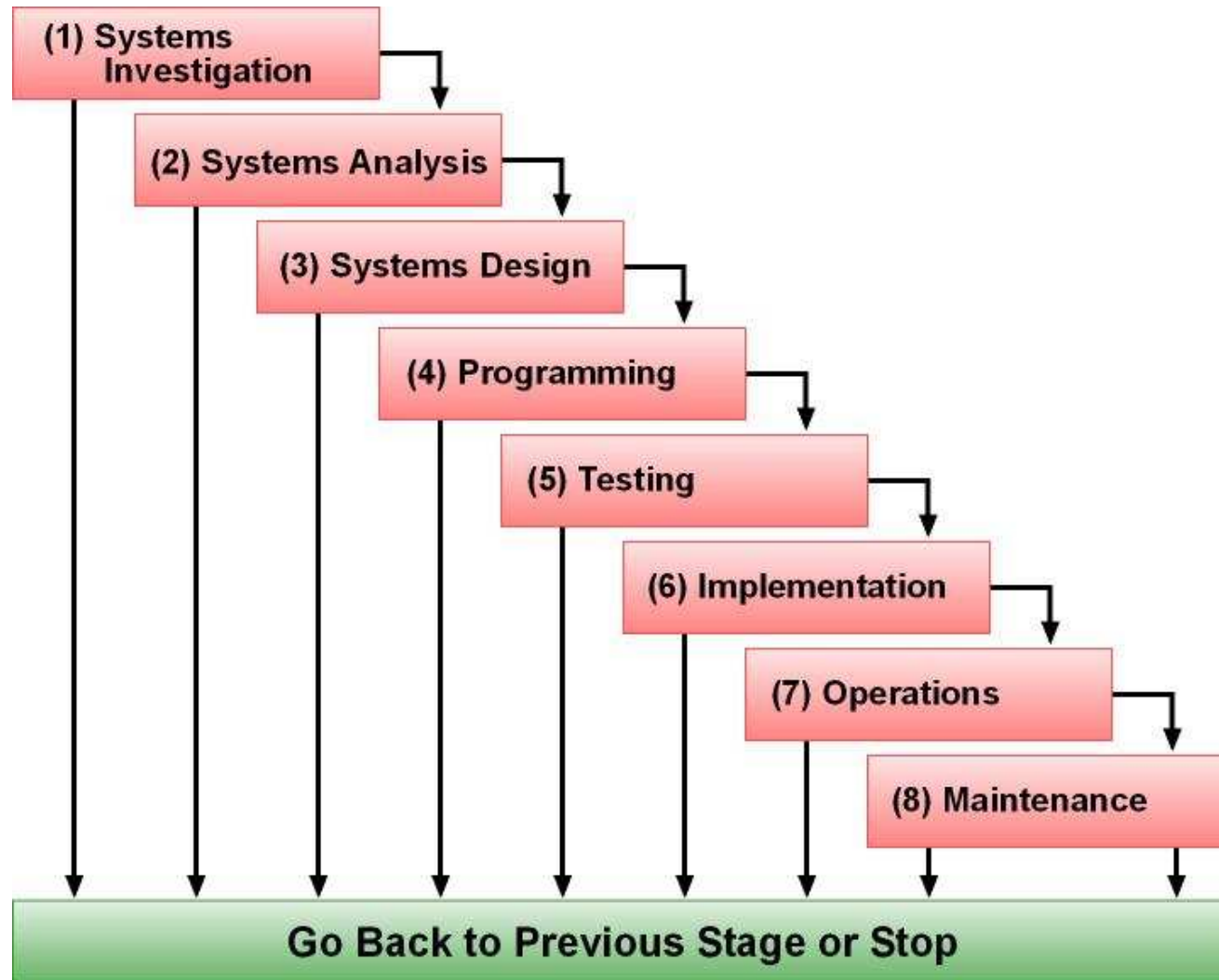
- **Comprar a aplicação.** Nesta situação é necessário contratar serviços para a respectiva parametrização
- **Alugar a aplicação** (*leasing*)
- **Utilizar *Open Source Software*.** Nesta situação a parametrização também tem de ser efectuada, interna ou externamente
- Utilizar a aplicação no modo ***software-as-a-service (SaaS)***
- Desenvolver a aplicação **internamente** ou recorrendo a ***outsourcing*** ou ***offshoring***

Reiner, R.K.; Turban, E.; Potter, R.E. (2007). *Introduction to Information Systems – Supporting and Transforming Business*, John Wiley.

Perfis Existentes na Equipa de Desenvolvimento de um Sistema de Informação

- **Utilizador** – um colaborador da(s) área(s) funcional(is) da empresa para suporte da(s) qual(is) o sistema vai ser desenvolvido. É normalmente alguém que vai utilizar o sistema
- **Analista de Sistemas** – profissional especializado em analisar e projectar um SI.
- **Programador** – profissional que modifica o SI já existente ou programa (escreve) um novo sistema que satisfaça os requisitos do utilizador (e que foram especificados pelo Analista de Sistemas)
- **Engenheiro de Sistemas** – especialista nalgum tipo de tecnologia como gestor de bases de dados, telecomunicações ou sistemas operativos

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (1/9) *Waterfall Model*



Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (2/9)

- **Vantagens**
 - Controlo
 - Responsabilidade
 - Detecção de erros
- **Desvantagens**
 - Inflexibilidade
 - Moroso e caro
 - Desencoraja alterações após terem sido estabelecidos os requisitos do sistema

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (3/9)

Investigação sobre o Interesse e a Viabilidade do Sistema (*Systems Investigation*)

Começa normalmente com a colocação de um problema ou oportunidade de negócio

- O sistema é necessário? É exequível?
- Normalmente estas questões são analisadas por uma pequena equipa *ad-hoc* através de entrevistas aos colaboradores envolvidos
- Se o sistema é considerado necessário é então conduzido um **estudo de viabilidade**

**Ciclo Clássico do Desenvolvimento de
Sistemas de Informação (4/9)**
Investigação sobre o Interesse e a Viabilidade do Sistema
(Systems Investigation)
Estudo de viabilidade

- **Técnica** - Determina as componentes que existem e aquelas que é necessário adquirir
- **Económica** (sobretudo cálculo do ROI) - Este cálculo não é fácil de realizar porque alguns dos benefícios são intangíveis. Ex. aquisição de uma ferramenta de *Business Intelligence* (BI)
- **Operacional** – Determina como é que o novo sistema vai ser usado
- **Comportamental** – Determina se o novo sistema é compatível com a cultura organizacional

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (5/9) Análise do Sistema (*Systems Analysis*)

- Detalha os requisitos (funcionais e outros) a cumprir pelo sistema
- **Detalha o modelo conceptual de dados de suporte ao sistema**
- No método tradicional é habitual começar por recolher informação sobre o sistema existente
- Os *derivables* desta etapa são um conjunto de **requisitos do sistema**

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (6/9) Desenho do Sistema (*Systems Design*)

É o processo de especificar:

- A arquitectura, componentes e respectivos módulos
- Inputs, outputs e *user interfaces*
- **Estrutura da base de dados que suportará o sistema**
- Hardware, software, comunicações, pessoas e procedimentos

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (7/9)

Programação e Testes (*Programming and testing*)

Programação

- Tradução das especificações efectuadas na etapa de desenho numa linguagem de programação

Testes

- Individualmente de cada módulo
- Do sistema completo
- De aceitação pelos utilizadores

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (8/9) Implementação (*Implementation*)

É o processo de mudança do antigo para o novo sistema

- Contempla uma tarefa muito importante e difícil – a **migração dos dados**
- **Existem basicamente 4 estratégias de mudança**
 - **Efectuar um paralelo** - O antigo e o novo sistema começam por ser utilizados simultaneamente
 - **Conversão faseada** - O novo sistema é decomposto em módulos que são integrados faseadamente
 - **Conversão Directa** - Substituir em dado instante o antigo pelo novo sistema. É muito arriscado!
 - **Conversão através de um "Piloto"** - Cria-se um site beta onde o novo sistema é testado pelos utilizadores

Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação (9/9)

Operação e Manutenção (*Operations & Maintenance*)

- **Operação**

- Fase do Ciclo de Vida em que o sistema se encontra em produção
- Nesta fase são normalmente efectuadas auditorias de qualidade

- **Manutenção**

- Contempla actividades de *debugging*, actualizações e adição de novas funcionalidades
- Segundo estatísticas internacionais, a manutenção de sistemas corresponde a 80% do orçamento de SI/TI

CASE

Computer Aided Software Engineering



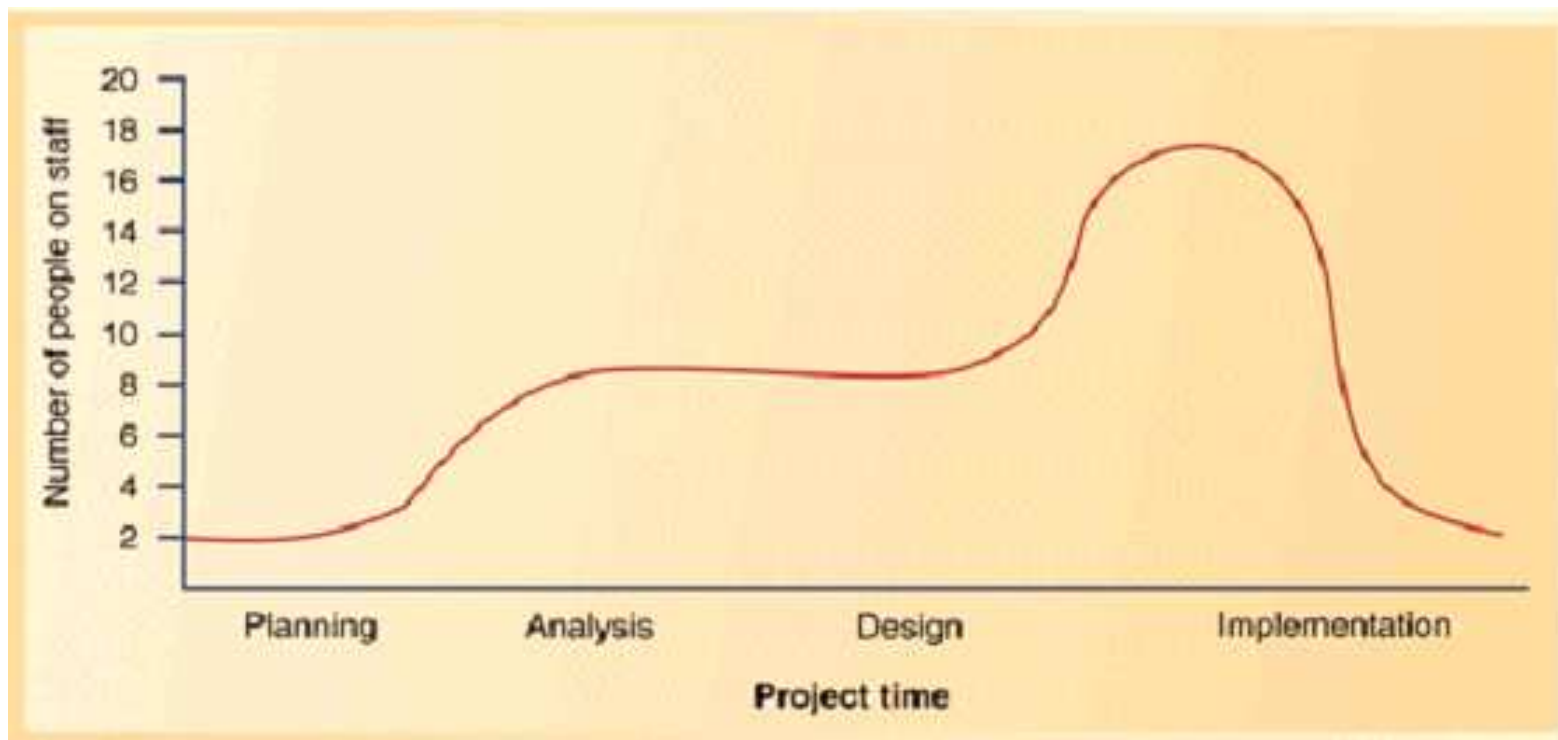
- A tecnologia tradicional usada para o desenvolvimento de software inclui métodos e técnicas
- Os métodos de desenvolvimento de software são essencialmente manuais
 - Análise estruturada, desenho estruturado, programação estruturada
 - Análise orientada pelos objectos, desenho orientado pelos objectos e programação orientada pelos objectos
 - Estes métodos definem um processo disciplinado para desenvolver software
- A tecnologia CASE combina métodos, técnicas e ferramentas de software. Preocupa-se com todas as fases do ciclo de vida, incluindo a gestão de projectos (e não apenas com a implementação de soluções).

Algumas vantagens da utilização de uma ferramenta CASE

- Facilita o uso de métodos e técnicas de desenvolvimento de software
- Fortalece a engenharia do software e da informação
- Melhora a qualidade do software (validações automáticas)
- Possibilita a prototipagem
- Torna mais fácil a manutenção
- Diminui o tempo de desenvolvimento
- Facilita a reutilização do software

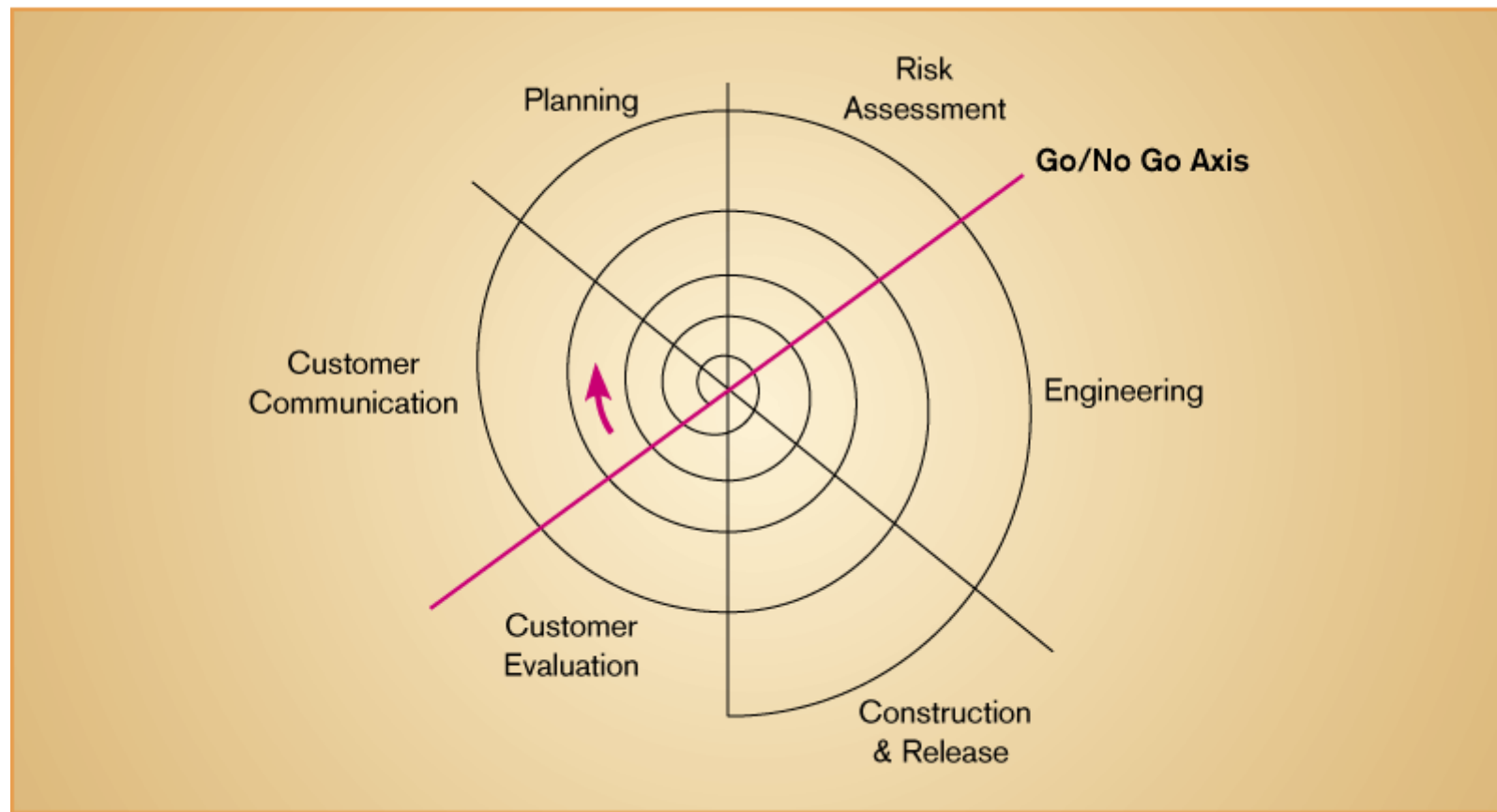
Ciclo Clássico do Desenvolvimento de Sistemas de Informação

Utilização típica de pessoal de informática nas diferentes fases de um projecto



Khaiter, P. (n. d.). *System Development*, Visto em 28-07-2009, em <http://www.atkinson.yorku.ca/~pkhaiter/Lectures4010/Lecture4010-4.ppt>

Ciclo em Espiral do Desenvolvimento de Sistemas de Informação

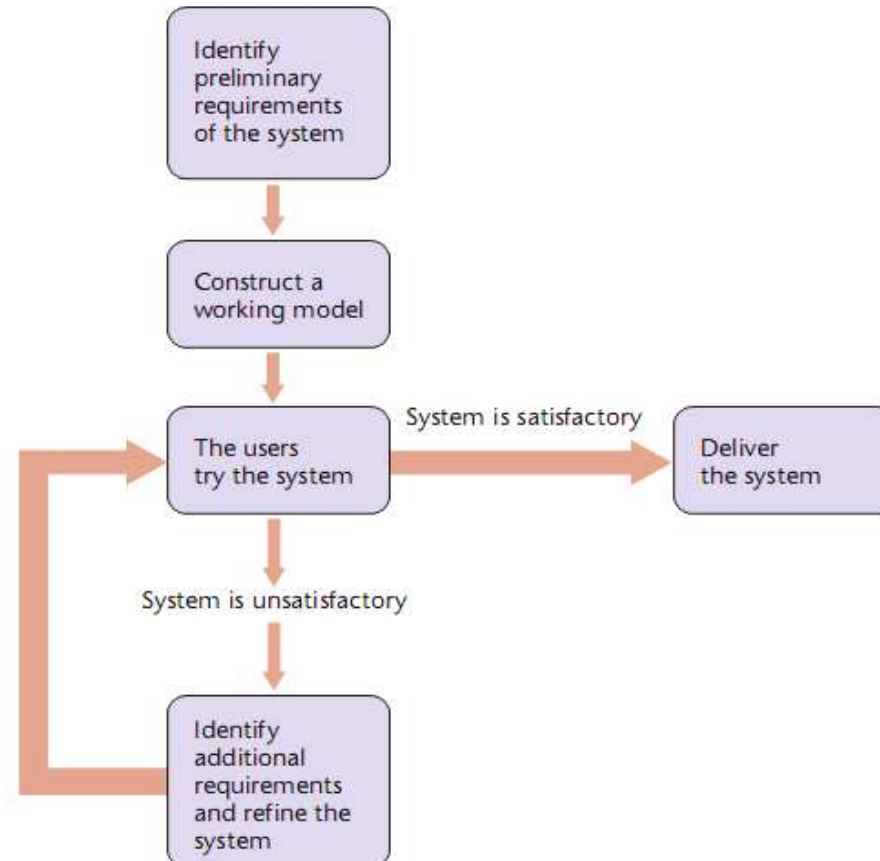


SDLC and Related Methodologies, Visto em 28-07-2009, em <http://facweb.cs.depaul.edu/yele/Course/IS421/S1/H1%20SDLC%20and%20methodologies.ppt>

Métodos Agile (Ágeis)

FIGURE 12.11

Agile methods emphasize continuous improvement based on user requests.



Oz, E. (2008). *Management Information Systems*, 6ª edição. Thomson-Course Technology.

Métodos *Agile* (Ágeis)

- Utilizam formas de desenvolvimento iterativas
 - Permitem desenvolver rapidamente sistemas
 - Envolvem os utilizadores nas várias etapas
 - A comunicação com os utilizadores é informal
-
- ***Individuals and interactions over processes and tools***
 - ***Working software over comprehensive documentation***
 - ***Customer collaboration over contract negotiation***
 - ***Responding to change over following a plan***

Manifesto for Agile Software Development, 2001
<http://agilemanifesto.org/>

Métodos *Agile* (Ágeis) Quando usar ou não usar

FIGURE 12.12

When and when not to use agile methods

When to use agile methods	When not to use agile methods
Small-scale system	Large-scale system
System solving unstructured problems	Complex system
When it's difficult for users to specify system requirements	System with interfaces to other systems
When the development team is small and co-located	When the team is large or distributed in multiple sites
System requirements are dynamic	System requirements are fairly static
System will not put people and critical organization goals at risk	System will significantly affect people's well-being and critical organizational goals
Development project budget is tight	Development is well-funded

Oz, E. (2008). *Management Information Systems*, 6ª edição. Thomson-Course Technology.

Problemas com o desenvolvimento de Sistemas Informáticos



Como o cliente explicou...



O que propõe o contrato...



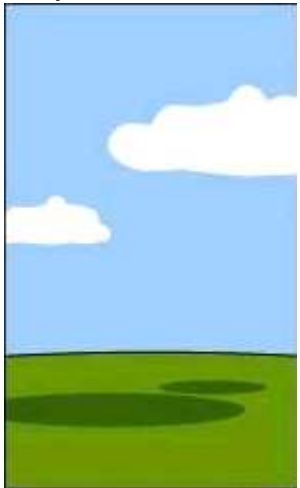
Como o analista de sistemas desenhou...



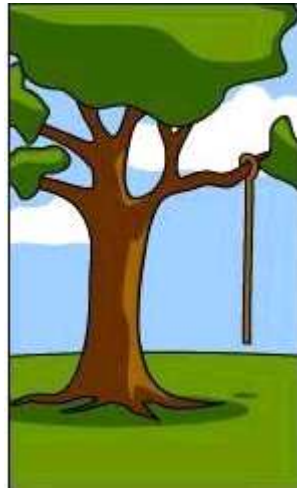
Como o programador escreveu...



Como o consultor descreveu...



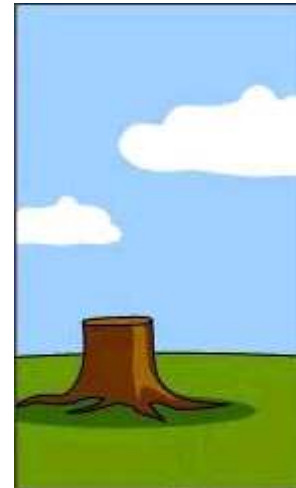
Como o projecto foi documentado...



O que ficou a funcionar...



Como o cliente foi cobrado...



Como foi mantido...



O que o cliente realmente queria!