

# Sistemas de Informação

Aula 7

Ciclo de Desenvolvimento  
dos Sistemas

## Definição de um Problema



- Um **problema** é uma condição básica que está causando um resultado indesejável
- Uma tarefa crucial é separar os sintomas — sinais da existência de um problema — dos próprios problemas reais

## Heurística para Definição de um Problema



- Para encontrar a solução ideal (ou a mais próxima do ideal), podemos usufruir do uso de uma heurística, que se constitui de uma série de passos que nos leva a uma definição correta do problema a ser resolvido e a uma solução viável para o mesmo

## Identificando um Problema

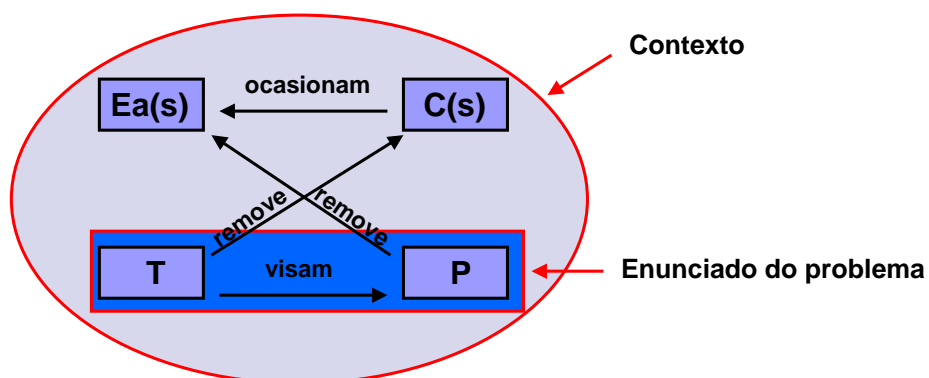


- Uma situação-problema, para ser analisada, deve ser redigida de maneira concisa, precisa, clara, completa e objetiva
- Para que um problema inserido em um determinado contexto seja corretamente identificado, deve-se analisar os fatos mais relevantes apresentados, a partir de uma descrição sucinta do contexto desse problema.

## Identificação do Problema

- Durante a análise de uma situação-problema, a partir de um contexto, deve-se determinar os seguintes elementos essenciais:
  - Efeitos Adversos - Ea(s);
  - Causas - C(s);
  - Tarefa - (T); e
  - Propósito - (P) ou Finalidade.

## Identificação do Problema



## Identificando um Problema



- Ea(s) → Para identificar os efeitos adversos, à luz do Contexto da situação-problema, deve-se responder à seguinte pergunta de comprovação:

**O QUE ESTÁ ERRADO ?**

- C(s) → Uma vez identificados os Ea(s), deve-se determinar quais as Causas C(s) que lhes deram origem, respondendo à seguinte pergunta de comprovação:

**POR QUE ESTÁ ERRADO ?**

## Identificando um Problema



- T → Para remover as causas C(s) que ocasionam os efeitos adversos Ea(s), deve-se determinar a tarefa T, que se confunde com um “objetivo” a ser atingido. A tarefa T deve possuir limites bem definidos no tempo e no espaço. Assim como os demais elementos essenciais, ela também deve ser identificada à luz do contexto da situação-problema, respondendo-se à seguinte pergunta de comprovação:

**O QUE, ONDE E QUANDO DESEJA-SE  
REALIZAR ?**

## Identificando um Problema



- P → Para remover os efeitos adversos Ea(s), deve-se determinar o propósito P, que se confunde com uma “finalidade” a ser atingida. O propósito P é a seqüência final que se deseja obter na tentativa de resolver o problema. Ele deve ser identificado também à luz do contexto da situação-problema, respondendo-se à seguinte pergunta de comprovação:

**PARA QUE DESEJA-SE REALIZAR TAL TAREFA?**

## Exemplo



Situação-Problema

“A Esquadrilha Águia de demonstração aérea não tem tido boas apresentações nas competições em que participa. O Comandante da Esquadrilha detectou que este fato é devido aos novos pilotos, que não são proficientes em acrobacias, na formação de quatro aviões. Ele determinou aos seus assessores que elaborassem a **Definição do Problema** e escolhessem uma **Alternativa de Solução** que pudesse ser implantada, ainda este ano.”



## Exemplo

- Identificando os Elementos Essenciais do Problema
  - **Ea(s) → O QUE ESTÁ ERRADO ?** “A Esquadrilha Águia não tem realizado boas apresentações.”
  - **C(s) → POR QUE ESTÁ ERRADO ?** “Os novos pilotos não são proficientes em acrobacias, na formação de quatro aviões.”



## Exemplo

- **T → O QUE, ONDE E QUANDO SE DESEJA REALIZAR ?** O que ? “Capacitar em vôo acrobático, na formação de 4 aviões.” Quem, onde, em que âmbito ? “Os novos pilotos da Esquadrilha Águia.” Quando? “Ainda este ano.”
- **P → PARA QUE DESEJA-SE REALIZAR TAL TAREFA ?** “A fim de que a Esquadrilha faça boas apresentações nas competições em que participar.”

## Exemplo



- Enunciando o Problema: Um enunciado apropriado para o problema a ser investigado deve observar o seguinte:

**PROBLEMA = TAREFA, A FIM DE  
PROPÓSITO “(Objetivo)” + “(Finalidade)”**

## Exemplo



Enunciado:

“Capacitar (quem ?) os novos pilotos da Esquadilha Águia, (em que âmbito ?) em vôo acrobático na formação de 4 Aviões, (quando ?) ainda este ano, (para que ?) a fim de que a referida Esquadilha faça boas apresentações nas competições em que participar.”

## Abordagem Sistêmica à Solução de Problemas



- Abordagem sistêmica é o nome dado ao processo no qual as organizações desenvolvem maneiras sistemáticas para solução de problemas
- Quando a abordagem sistêmica à solução de problemas é aplicada ao desenvolvimento de soluções de sistemas de informação para problemas de negócios, ela é chamada de *desenvolvimento de sistemas de informação* ou *desenvolvimento de aplicações*.

## Abordagem Sistêmica à Solução de Problemas



- A abordagem sistêmica pode ser utilizada para desenvolver sistemas e aplicações de e-business que atendam às necessidades de negócios de uma empresa e de seus funcionários e parceiros de atividades.

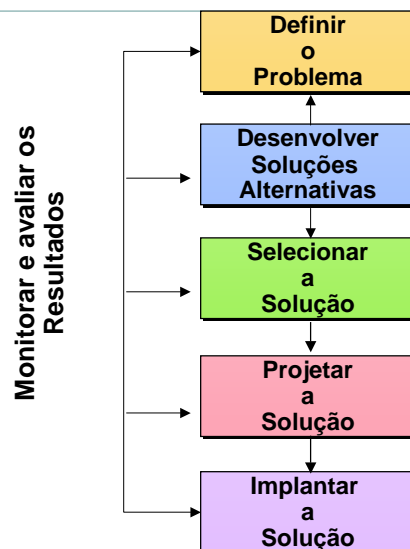


## Abordagem Sistêmica à Solução de Problemas



- O estudo de um problema e a formulação de uma solução envolvem as seguintes atividades inter-relacionadas:
  - Identificar e definir um problema ou oportunidade utilizando o pensamento sistêmico
  - Desenvolver e avaliar soluções sistêmicas alternativas
  - Escolher a solução de sistemas que melhor atenda aos seus requisitos
  - Projetar a solução de sistemas escolhida
  - Implementar e avaliar o sucesso do sistema projetado

## Abordagem Sistêmica à Solução de Problemas



## Ciclo Tradicional de Desenvolvimento de Sistemas



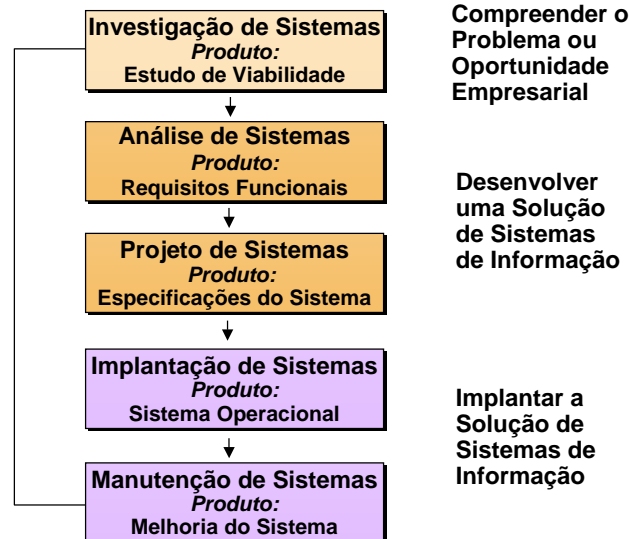
- O uso da abordagem de sistemas para desenvolver soluções de sistemas de informação pode ser entendido como um processo de múltiplas etapas chamado de ciclo de desenvolvimento de sistemas de informação, também conhecido como ciclo de vida do desenvolvimento de sistemas

## Ciclo Tradicional de Desenvolvimento de Sistemas



- Esse ciclo, abrange as seguintes cinco etapas:
  - Investigação de Sistemas
    - Produto: Estudo de Viabilidade
  - Análise de Sistemas
    - Produto: Requisitos funcionais
  - Projeto de Sistemas
    - Produto: Especificações do sistema
  - Implantação de Sistemas
    - Produto: Sistema Operacional
  - Manutenção de Sistemas
    - Produto: Melhoria do Sistema

## Ciclo Tradicional de Desenvolvimento de Sistemas



## Prototipagem



- Prototipagem é o rápido desenvolvimento e teste de modelos de funcionamento, ou protótipos, de novas aplicações em um processo iterativo e repetitivo que envolve tanto analistas de sistemas como usuários finais

## Prototipagem



- A prototipagem torna mais rápido e fácil para os analistas de sistemas o processo de desenvolvimento, principalmente para projetos onde os requisitos do usuário final são difíceis de definir. Dessa forma, a prototipagem é, às vezes, chamada de projeto de aplicação rápida (RAD)

## Prototipagem



- A prototipagem também tem aberto aos usuários finais o processo de desenvolvimento da aplicação porque ela simplifica e acelera o projeto de sistemas
- Esses avanços estão alterando os papéis dos usuários finais e especialistas de sistemas de informação no desenvolvimento de sistemas

## Processo de Prototipagem



- A prototipagem pode ser utilizada tanto para grandes como para pequenas aplicações
- Os grandes sistemas ainda exigem o uso da abordagem tradicional de desenvolvimento de sistemas, mas geralmente é possível elaborar protótipos de componentes desses sistemas

## Processo de Prototipagem



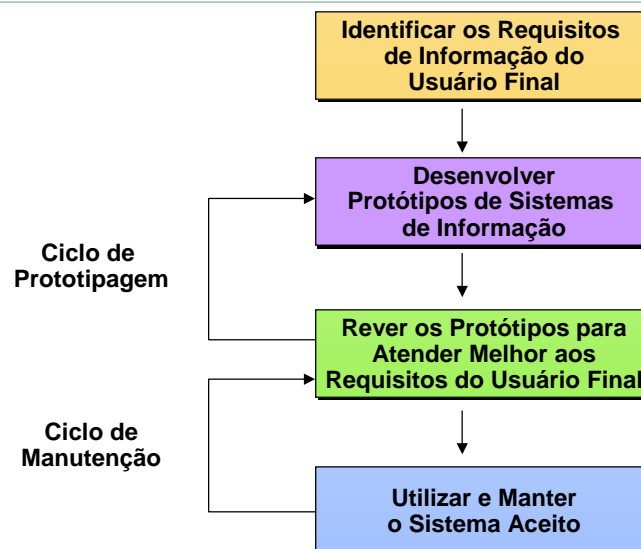
- Um protótipo de uma aplicação empresarial necessitada por um usuário final é desenvolvido rapidamente utilizando-se dos diversos pacotes de desenvolvimento de aplicações
- O sistema protótipo é, em seguida, repetidamente aperfeiçoado até se tornar adequado

## Processo de Prototipagem



- A prototipagem é um processo iterativo e repetitivo que combina etapas do ciclo tradicional de desenvolvimento de sistemas, e permite o desenvolvimento rápido e o teste de um modelo funcional

## Processo de Prototipagem



## Processo de Desenvolvimento de Sistemas



- O processo de desenvolvimento de sistemas é dividido em etapas:
  - Investigação de sistemas
  - Análise de sistemas
  - Projeto de sistemas
  - Implantação
  - Manutenção

## Investigação de Sistemas



- É a primeira etapa no processo de desenvolvimento de sistemas
- Esta etapa pode envolver a consideração de propostas geradas por um processo de planejamento de sistemas de informação
- A etapa de investigação também inclui o estudo preliminar das soluções para atender às prioridades e oportunidades de e-business de uma companhia.

## Investigação de Sistemas



## Investigação de Sistemas



- Os três estágios da etapa de investigação de sistemas incluem:
  - Determinar como lidar com as oportunidades e prioridades de e-business
  - Realizar um estudo de viabilidade para determinar se um sistema de informação novo ou aprimorado é uma solução viável
  - Desenvolver um plano de gerenciamento de projeto e obter aprovação da administração



## Estudos de Viabilidade



- Uma vez que o processo de desenvolver um importante sistema de informação pode ser dispendioso, a etapa de investigação de sistemas freqüentemente exige um estudo preliminar chamado de estudo de viabilidade
- O estudo de viabilidade é um estudo preliminar que investiga as necessidades de informação dos usuários esperados e determina os requisitos de recursos, custos, benefícios e viabilidade de um projeto proposto

## Estudos de Viabilidade



- As etapas de um estudo de viabilidade são:
  - Coletar informações/dados para um estudo de viabilidade.
  - Formalizar um relatório escrito incluindo especificações preliminares e um plano de desenvolvimento para o sistema proposto.
  - Entregar o relatório à administração para aprovação.
  - Iniciar a análise do sistema (caso a administração aprovar as recomendações do estudo de viabilidade)

## Estudos de Viabilidade



- A meta dos estudos de viabilidade é:
  - Avaliar sistemas alternativos
  - Propor os sistemas mais viáveis e desejáveis para desenvolvimento

## Estudos de Viabilidade



- A viabilidade de um sistema pode ser avaliada em termos de quatro categorias principais:
  - Viabilidade Organizacional: concentra-se no grau de eficácia com que um sistema de informação proposto apoia os objetivos da organização e seu plano estratégico para os sistemas de informação
  - Viabilidade Econômica: concentra-se em saber se os custos e benefícios tangíveis do sistema proposto excederão os custos de desenvolvimento e operação do sistema

## Estudos de Viabilidade



- Viabilidade Técnica: concentra-se na confiança/capacidade do hardware e software de satisfazer as necessidades do sistema proposto e se eles podem ser adquiridos ou desenvolvidos no tempo requisitado.
- Viabilidade Operacional: concentra-se na disposição e capacidade da administração, funcionários, clientes, fornecedores e outros de operar, utilizar e apoiar o sistema proposto.

## Estudos de Viabilidade



- Toda solução autêntica terá algumas vantagens ou benefícios e algumas desvantagens ou custos
- Essas vantagens e desvantagens são identificadas quando cada solução alternativa é avaliada
- Este processo é normalmente conhecido como análise de custo/benefício

## Estudos de Viabilidade



- Custos Tangíveis: são custos que podem ser quantificados (por exemplo, custos de hardware e software, salários dos funcionários e outros custos quantificáveis necessários para desenvolver e implementar uma solução)
- Custos Intangíveis: são custos que não podem ser quantificados (por exemplo, a perda do aviamento dos clientes ou do moral dos funcionários provocada por erros e perturbações derivadas da instalação de um novo sistema)

## Estudos de Viabilidade



- Benefícios Tangíveis: são resultados favoráveis (por exemplo, redução nos custos da folha de pagamento provocada por uma redução no quadro de pessoal ou uma diminuição nos custos de manutenção de estoque provocada por uma redução no estoque)
- Benefícios Intangíveis: são mais difíceis de calcular (por exemplo, melhor atendimento ao cliente ou informações mais rápidas e mais acuradas para a administração)

## Análise de Sistemas



- A análise de sistemas é um estudo em profundidade sobre necessidades de informação do usuário final que produz requisitos funcionais utilizados como base para o projeto de um novo sistema de informação

## Análise de Sistemas



- A análise de sistemas tradicionalmente envolve um estudo detalhado sobre:
  - As necessidades de informação da organização e dos usuários finais.
  - As atividades, recursos e produtos de quaisquer sistemas de informação existentes.
  - As capacidades dos sistemas de informação exigidas para satisfazer as necessidades de informação de usuários finais.

## Análise de Sistemas



## Análise Organizacional



- A análise organizacional envolve a avaliação dos sistemas e subsistemas organizacionais e ambientais envolvidos em toda situação
- Envolve um estudo detalhado dos itens da organização relacionados abaixo:
  - Ambiente
  - Estrutura da administração
  - Pessoal
  - Atividades
  - Sistemas ambientais com os quais ela trabalha
  - Sistemas de informação vigentes

## Análise do Sistema Atual



- Antes de se projetar um novo sistema, é necessário que se finalize uma análise detalhada do sistema vigente (manual ou automatizado)
- Uma análise do sistema atual envolve a análise das atividades, dos recursos e dos produtos. É analisado como o sistema atual utiliza os recursos de hardware, software e pessoal para converter recursos de dados em produtos de informação, tais como relatórios e apresentações

## Análise do Sistema Atual



- Deve-se documentar como são realizadas as atividades dos sistemas de informação de entrada, processamento, saída, armazenamento e controle

## Análise dos Requisitos Funcionais



- Esta etapa da análise de sistemas é uma das mais difíceis. Os estágios envolvem:
  - Determinar as necessidades específicas de informações
  - Determinar as capacidades de processamento de informações requeridas por cada atividade do sistema (entrada, processamento, saída, armazenamento e controle) para atender as necessidades. A meta é identificar O QUE deve ser feito e NÃO como fazê-lo.

## Análise dos Requisitos Funcionais



- Desenvolver requisitos funcionais (requisitos de informação que não estão vinculados aos recursos de hardware, software e pessoal que os usuários finais presentemente utilizam ou poderão utilizar no novo sistema)



## Projeto de Sistemas



- Enquanto a análise de sistemas descreve o que um sistema deve fazer para atender as necessidades de informação dos usuários, o projeto de sistemas especifica como o sistema realizará este objetivo
- O projeto de sistemas consiste em atividades de projeto que produzem especificações de sistemas que satisfazem os requisitos funcionais desenvolvidos na etapa de análise de sistemas

## Projeto de Sistemas



- Essas especificações são utilizadas como base para:
  - Desenvolvimento de software
  - Aquisição de hardware
  - Teste de sistemas
  - Outras atividades da etapa de implementação

## Projeto de Sistemas



- O projeto de sistemas consiste em três atividades:
  - Projeto da Interface com o Usuário
  - Projeto de Dados
  - Projeto do Processo

## Projeto de Sistemas



**Projeto da  
Interface  
do Usuário**

**Projeto de Tela,  
Formulário,  
Relatório e Diálogo**

**Projeto dos  
Dados**

**Projeto da Estrutura  
dos Elementos  
dos Dados**

**Projeto do  
Processo**

**Projeto de  
Programas e  
Procedimentos**

## Projeto de Sistemas



- O projeto final dos sistemas normalmente especifica:
  - Recursos de hardware (máquinas e mídias)
  - Recursos de software (programas e procedimentos)
  - Recursos de rede (meios de comunicações e redes)
  - Recursos de pessoal (usuários finais e pessoal de sistemas de informação)
  - Como os recursos serão utilizados para converter os recursos de dados (armazenados nos arquivos e bancos de dados que eles projetam) em produtos de informação (telas, respostas, relatórios e documentos).

## Desenvolvimento pelo Usuário Final



- A disponibilidade de ferramentas de desenvolvimento para usuários finais possibilita-lhes desenvolver suas próprias soluções para computador
- O desenvolvimento pelo usuário final resulta em aplicações mais rápidas e com maior probabilidade de atender suas necessidades e demandas como usuário

## Desenvolvimento pelo Usuário Final



- No desenvolvimento pelo usuário final, os profissionais de SI desempenham um papel consultivo enquanto o usuário executa o desenvolvimento de sua aplicação.
- Às vezes, o usuário pode contar com uma equipe de consultores para ajudá-lo nos esforços de desenvolvimento de sua aplicação

## Desenvolvimento pelo Usuário Final



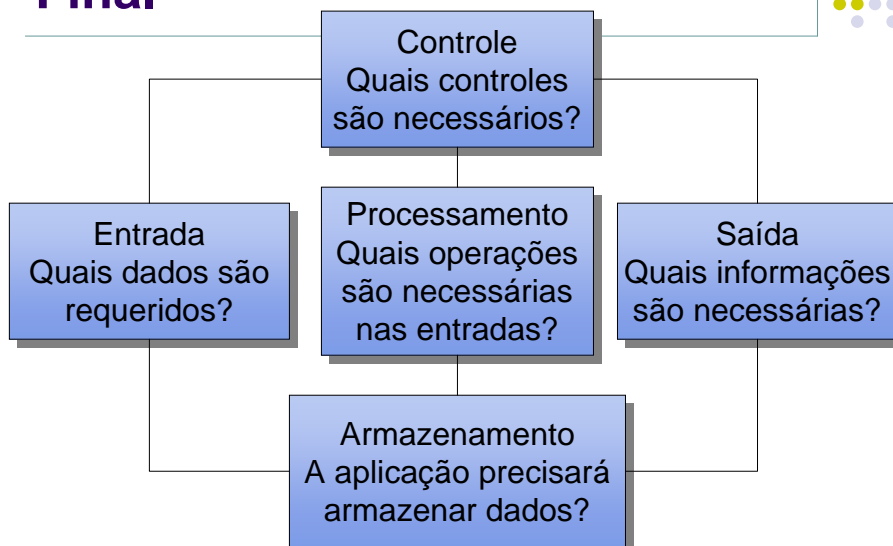
- Isso pode envolver:
  - Treinamento no uso de pacotes de aplicação
  - Escolha de hardware e de software
  - Assistência na obtenção de acesso aos bancos de dados da organização
  - Assistência na análise, projeto e implementação

## Desenvolvimento pelo Usuário Final



- O desenvolvimento pelo usuário final deve se concentrar nas atividades fundamentais de um sistema de informação:
  - Entrada
  - Processamento
  - Saída
  - Armazenamento
  - Controle

## Desenvolvimento pelo Usuário Final

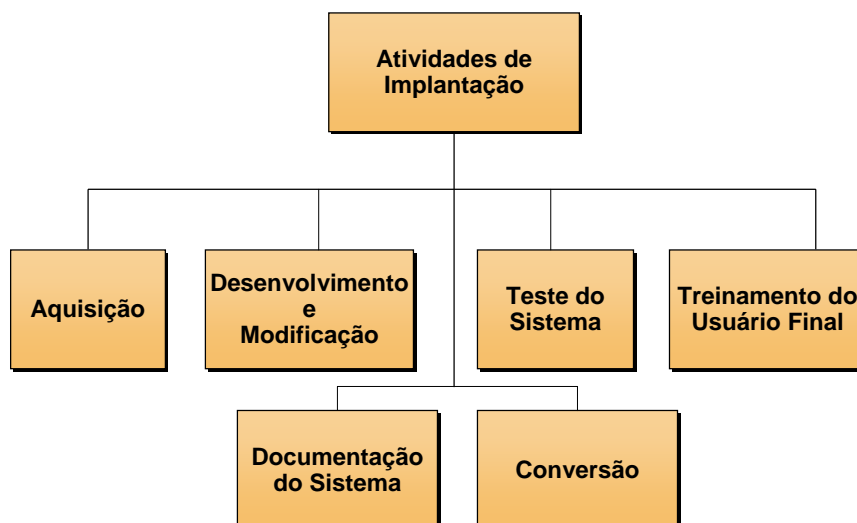


## Implantando Novos Sistemas



- O processo de implantação de novos sistemas de software envolvem as seguintes atividades:
  - Aquisição
  - Desenvolvimento de Software
  - Treinamento
  - Teste
  - Documentação
  - Conversão

## Processo de Implantação



## Processo de Implantação



- Aquisição de software
  - A fase de aquisição possui atividades chaves, as quais incluem: Aquisição de Hardware, Software, e Serviços
  - Algumas organizações muito grandes compram soluções de hardware e de software proprietário
  - Um número crescente de companhias preferem comprar hardware e software personalizado de fabricantes ou revendedores de equipamentos originais

## Processo de Implantação



- Desenvolvimento ou modificação de software
  - Algumas empresas escrevem seu próprio software
  - Mesmo para as empresas que adquirem software personalizado, a modificação é frequentemente necessária (realmente, a flexibilidade para modificar o software está embutida na maioria dos programas aplicativos)

## Processo de Implantação



- Teste do sistema
  - Envolve o teste do website ou do desempenho da aplicação
  - Pode envolver atividades como o teste e a depuração do software e o teste de novo hardware.

## Processo de Implantação



- Treinamento do usuário final
  - É uma atividade vital
  - Providências e recursos para treinar os usuários finais no novo sistema devem ser determinadas e atribuídas.



## Processo de Implantação



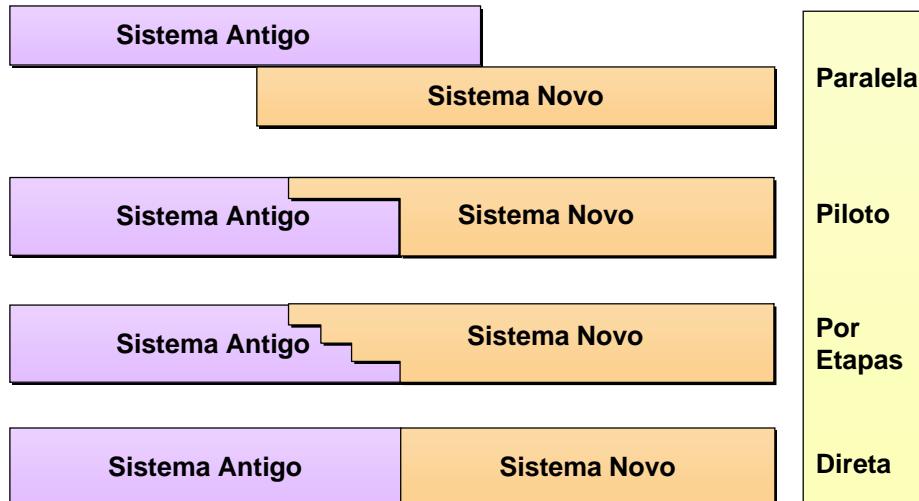
- Documentação do sistema
  - A forma de utilizar e manter o sistema deve ser fornecida na forma de manuais e, cada vez mais, com ajuda online
  - Além disso, um registro detalhado do projeto do sistema é essencial para diagnósticos de problemas futuros ou de introdução de mudanças
  - Esse esforço é simplificado pelo uso de ferramentas CASE.

## Processo de Implantação



- Conversão
  - Quando o desenvolvimento de um sistema for substituir ou melhorar um sistema existente, um processo de conversão será necessário
  - Métodos de conversão são utilizados para administrar a mudança do sistema e controlar o custo e o risco associado a um fracasso do novo sistema
  - Os quatro métodos de conversão são:
    - Conversão paralela
    - Conversão piloto
    - Conversão por etapas
    - Conversão direta

## Métodos de Conversão



## Métodos de Conversão



- Conversão paralela
  - Envolve a operação de ambos os sistemas (o velho e o novo) ao mesmo tempo e durante algum tempo, até que a equipe de desenvolvimento do projeto e a administração do usuário final concordem em passar inteiramente ao novo sistema
  - Esta é a abordagem menos arriscada mas a mais dispendiosa, já que devem ser utilizados recursos para manter funcionando tanto o sistema novo como o velho

## Métodos de Conversão



- Conversão piloto
  - Um departamento ou, freqüentemente, outro escritório fora do local de trabalho faz um teste com o novo sistema para ver como funciona e perceber qualquer problema antes que o sistema seja implantado em toda a organização
  - É uma abordagem menos dispendiosa. O risco de fracasso fica restrito ao departamento ou escritório que recebe o novo sistema

## Métodos de Conversão



- Conversão em etapas
  - O novo sistema é implantado gradualmente em toda a organização, segundo algum plano de difusão, como departamento por departamento, seção por seção, ou mesmo, andar por andar
  - Essa abordagem expõe a organização a maior risco, mas é menos dispendiosa

## Métodos de Conversão



- Conversão direta
  - Esta abordagem muda abrupta e inteiramente de um sistema para outro
  - Esta abordagem tem o risco mais alto, mas é o menos caro para implantar
  - Pode ser considerada no caso de aplicações que não são críticas, ou no de melhorias secundárias em aplicações

## Avaliando Hardware e Software



### Fatores de Avaliação de Hardware

- Desempenho
- Custo
- Confiabilidade
- Compatibilidade
- Tecnologia
- Ergonomia
- Conectividade
- Adaptabilidade
- Software
- Suporte

### Fatores de Avaliação de Software

- Qualidade
- Eficiência
- Flexibilidade
- Segurança
- Conectividade
- Linguagem
- Documentação
- Hardware
- Eficiência

## Avaliando Serviço de SI



### Fatores de Avaliação dos Serviços de SI

- Desempenho
- Desenvolvimento de Sistemas
- Manutenção
- Conversão
- Treinamento
- Backup
- Acessibilidade
- Posição Empresarial
- Hardware
- Software



## Bibliografia



- Notas de aula do professor Adilson M Cunha da disciplina “Projetos de Banco de Dados” – 2006
- Notas de aula do Livro “Sistemas de Informação” - James A. O’Brien - Editora Saraiva - Capítulo 10