



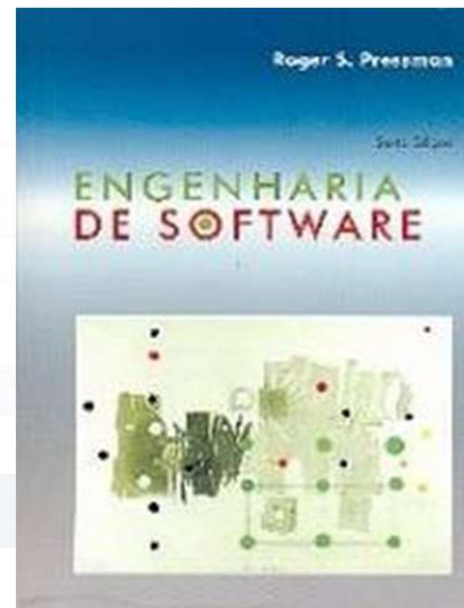
Engenharia de Software I

Introdução a Engenharia de Software

Marcelo Buscioli Tenorio

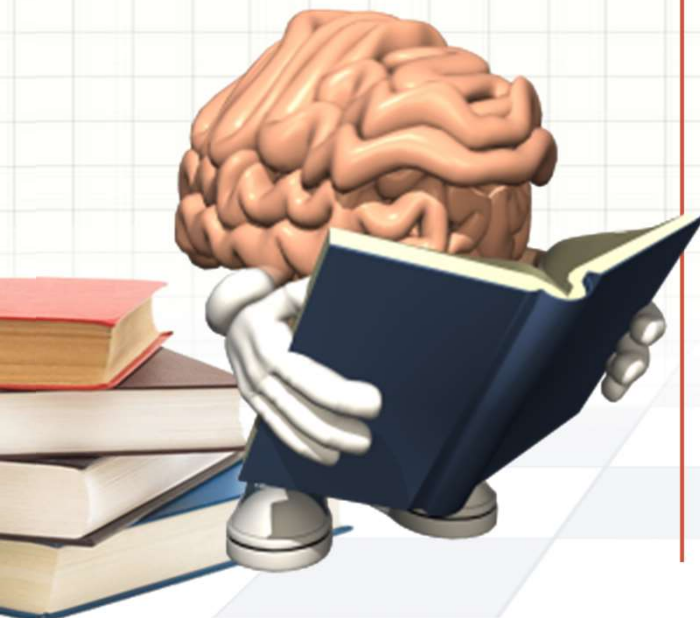
Bibliografia

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. Editora Pearson Addison-Wesley, 8.ed, 2007.
- PRESSMAN, R. S. Engenharia de Software. 6ª ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.



Tópicos

- Conceitos Básicos
- Características do Software
- Evolução do Software
- Crise do Software
- Falhas Famosas de Softwares
- Engenharia de Software



Software

- O que é um Software?



Software

Definição

- Instruções
 - que quando executadas produzem a função e o desempenho desejado
- Estruturas de dados
 - que possibilitam que as instruções manipulem adequadamente os dados
- Documentos
 - que descrevem a operação e o uso do software

SI

Sistema de Informação [1/8]

Um SI é parte integrante do sistema de uma empresa...

Qual a finalidade de um SI?

Quais são os elementos de um SI?

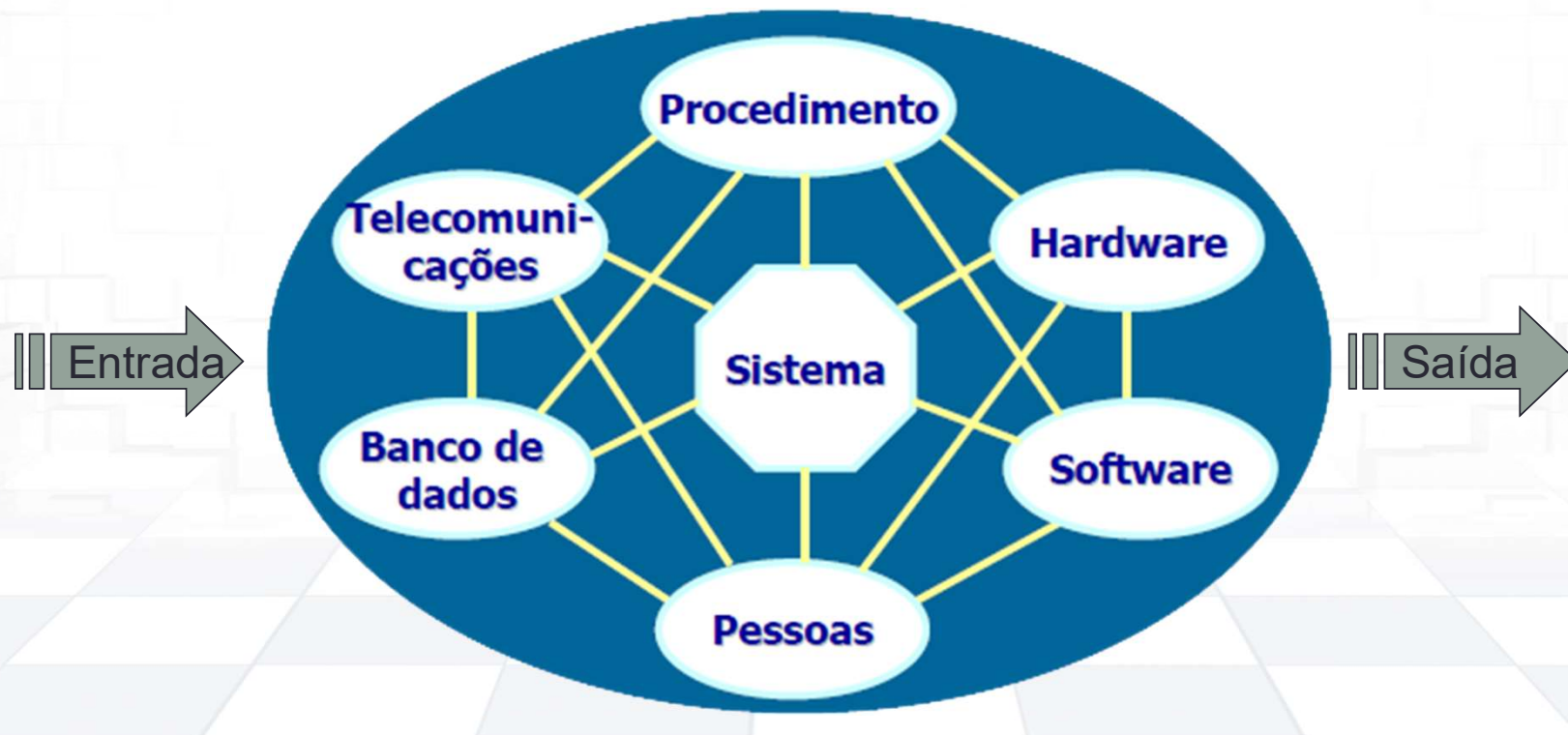


SI

Sistema de Informação [2/8]

“Conjunto ou disposição de **elementos**, organizado para **executar certo método, procedimento ou controle** ao processar informações”

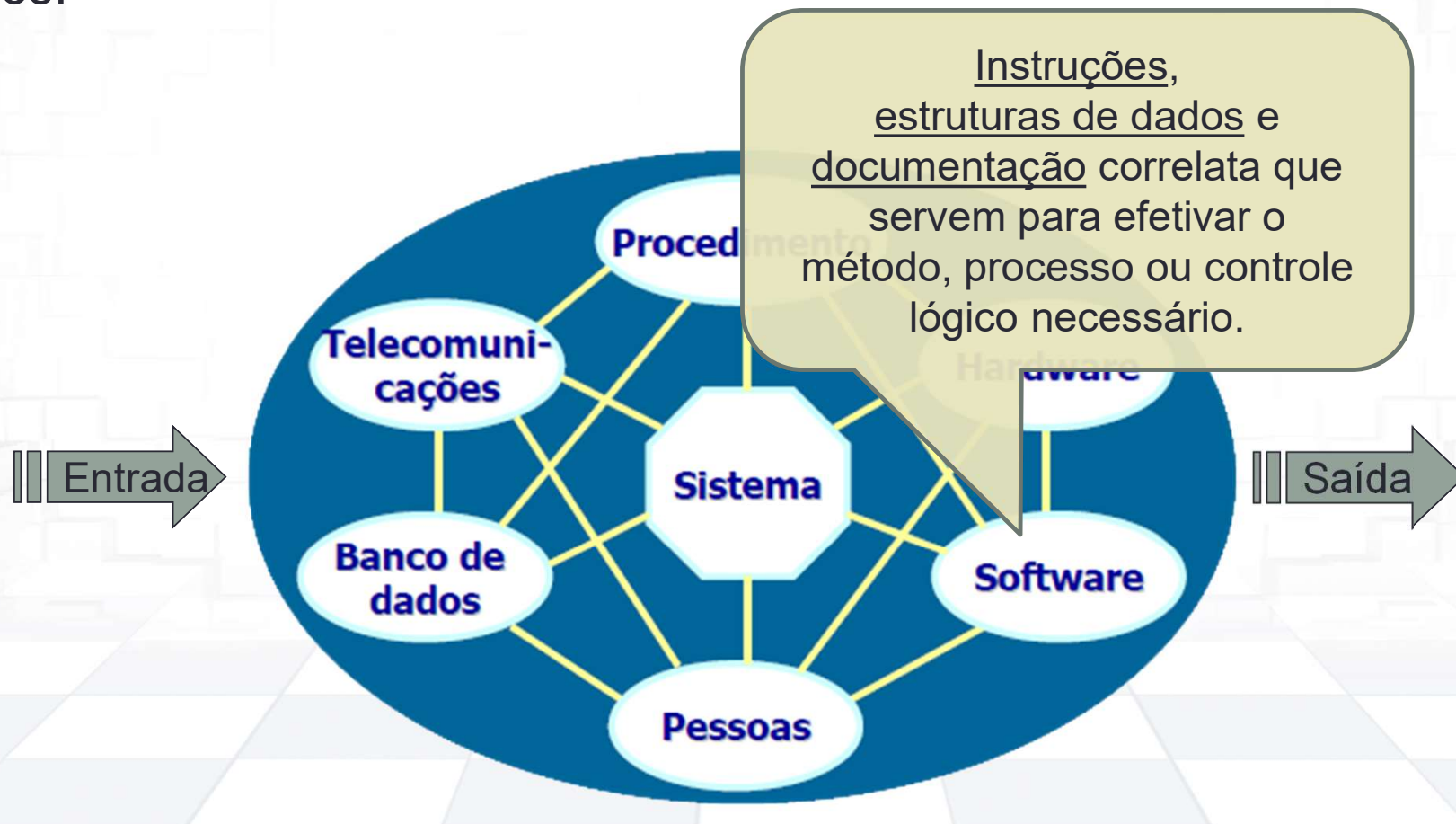
Pressman



SI

Sistema de Informação [3/8]

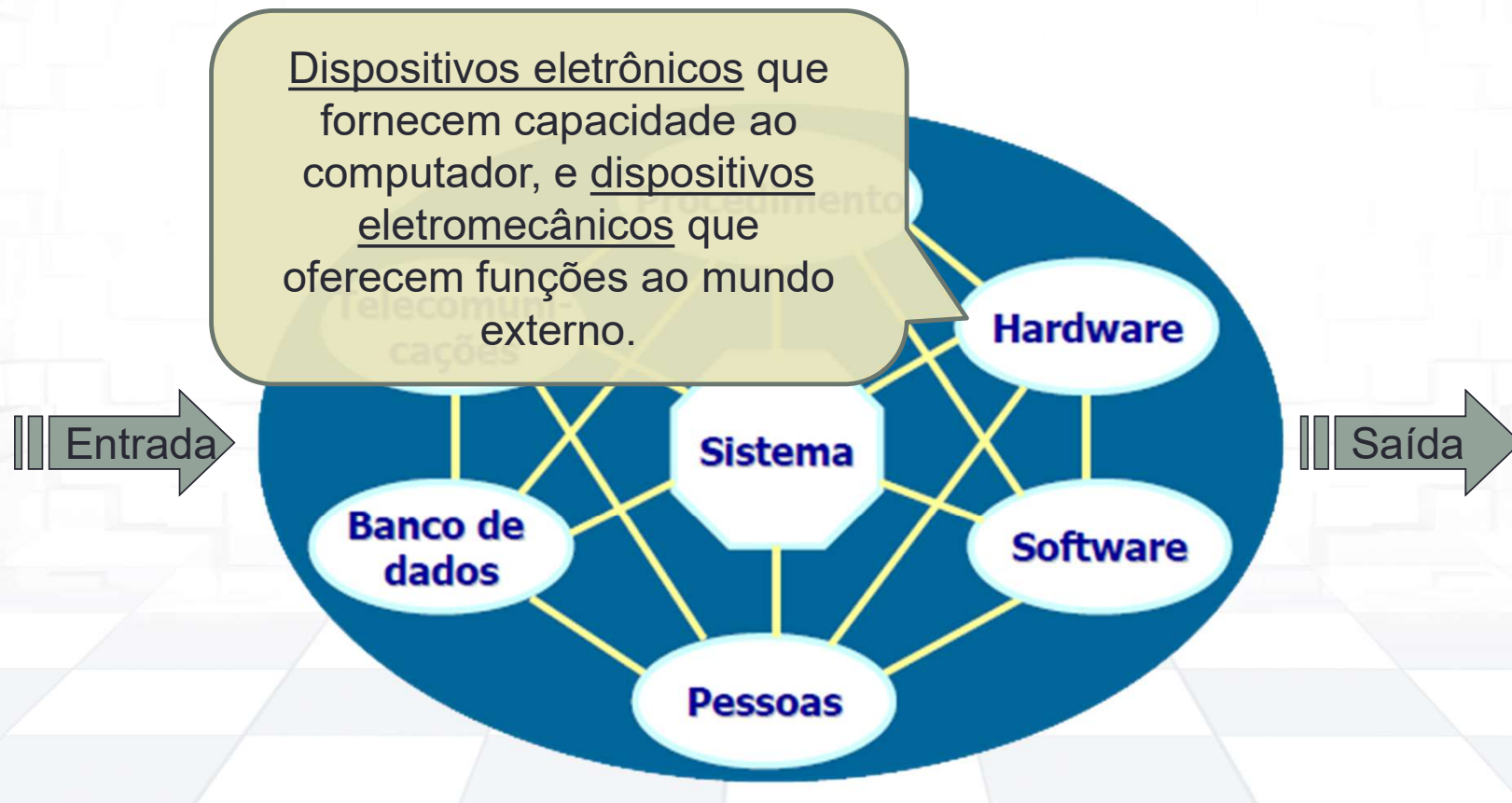
- Elementos:



SI

Sistema de Informação [4/8]

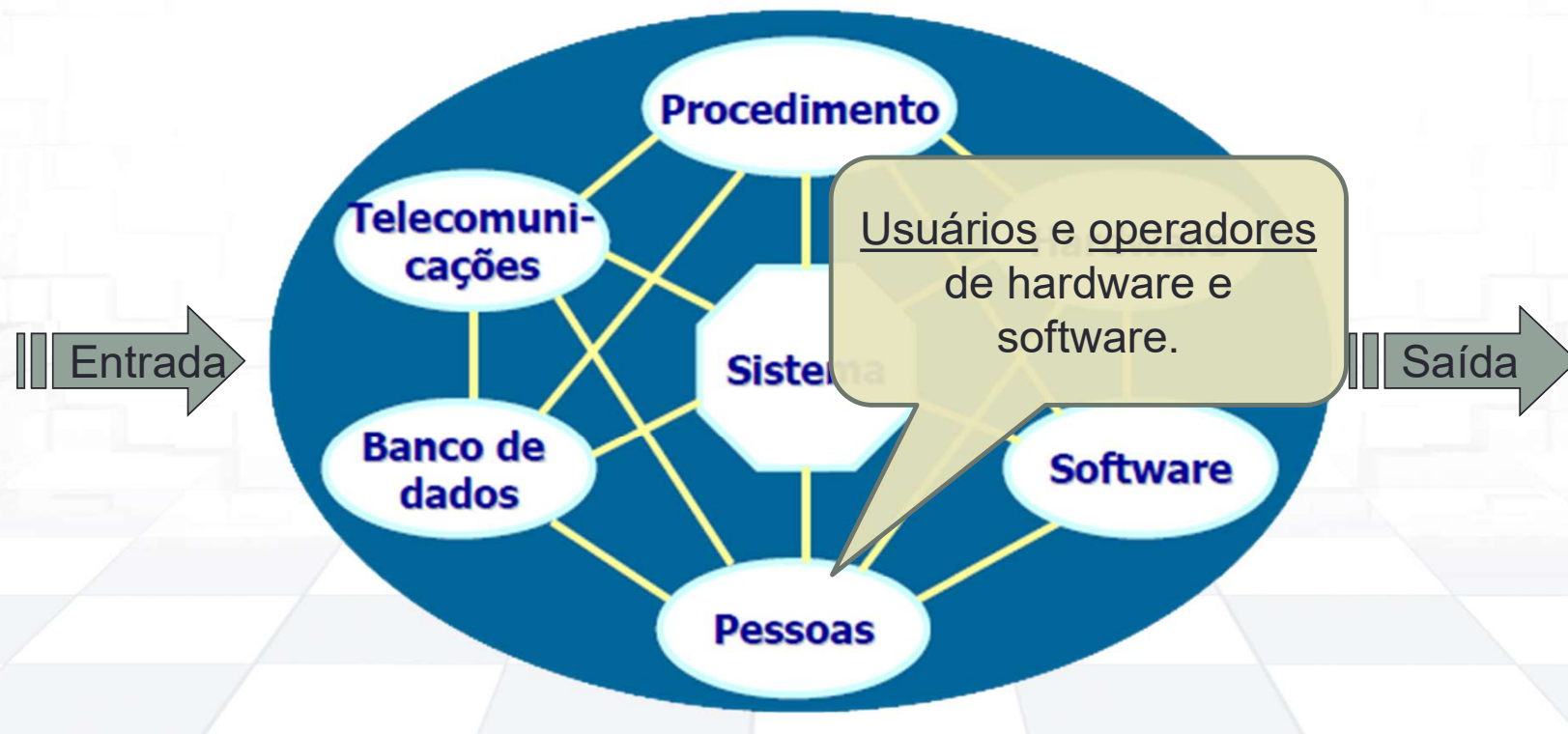
- Elementos:



SI

Sistema de Informação [5/8]

- Elementos:



SI

Sistema de Informação [6/8]

- Elementos:



SI

Sistema de Informação [7/8]

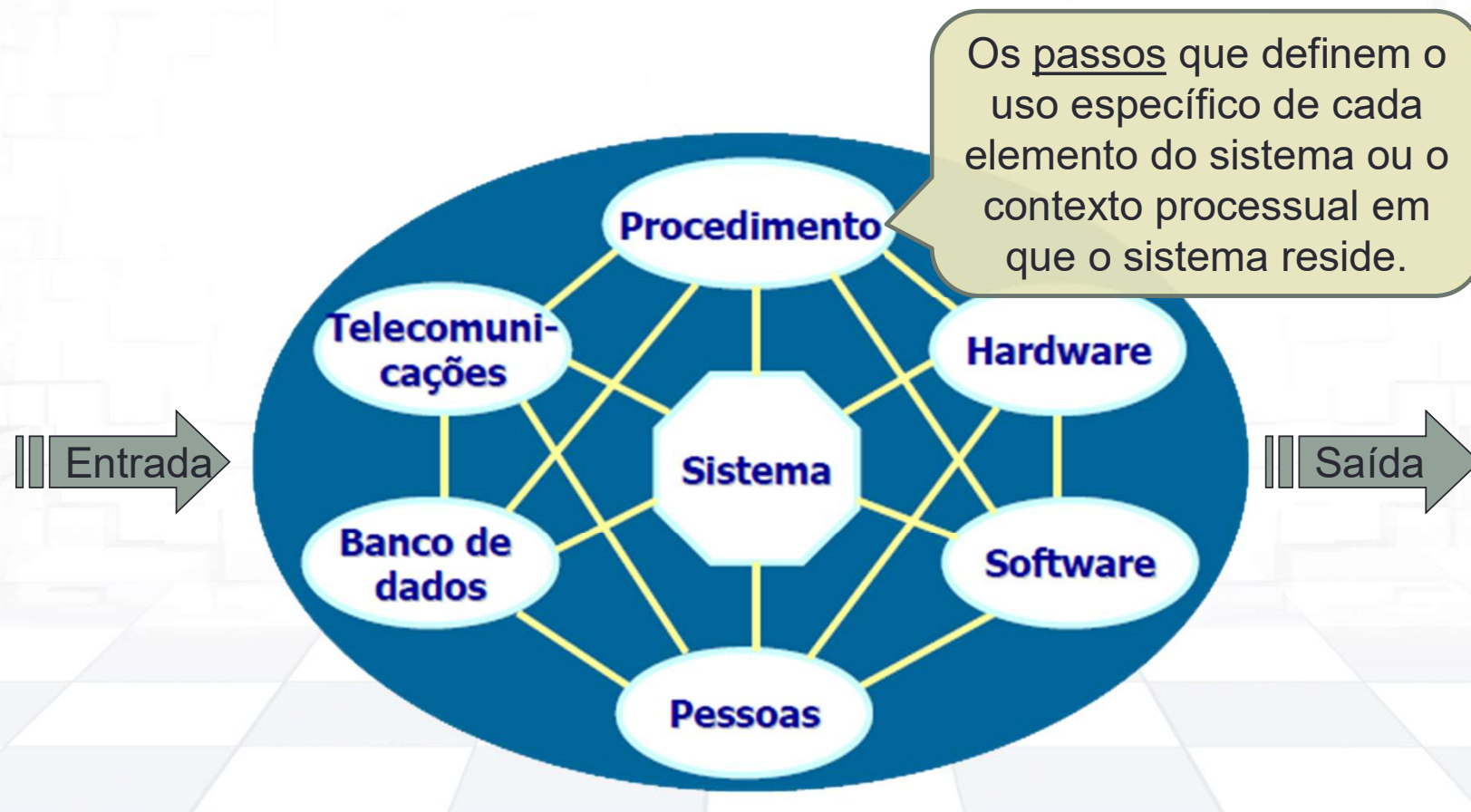
- Elementos:



SI

Sistema de Informação [8/8]

- Elementos:



Engenharia de Sistemas de Computador

Definição

- A Engenharia de Sistemas é uma **atividade interdisciplinar** destinada a **solucionar problemas**
 - **delimitar** a função, o desempenho, as restrições e as interfaces
 - **alocar** cada função a um ou mais elementos de sistema (software, hardware, pessoas, entre outros)
- O papel do *engenheiro de sistemas* (analista de sistemas) é **definir os elementos para um SI**

Engenharia de Sistemas de Computador

Engenharias em um SI



Software

- Assim como o hardware, o software sofre um desgaste com o tempo?

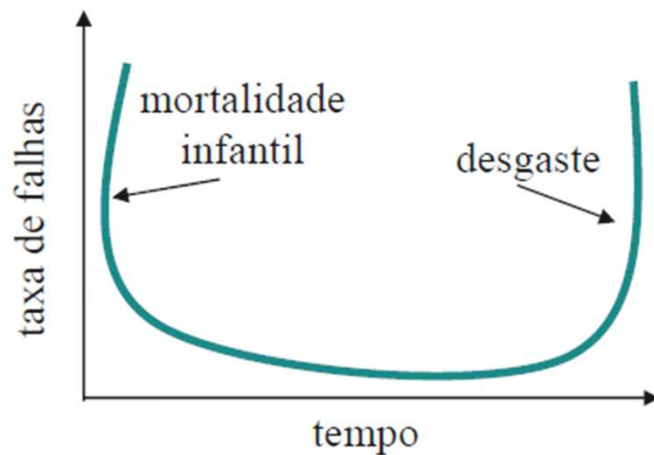


Software

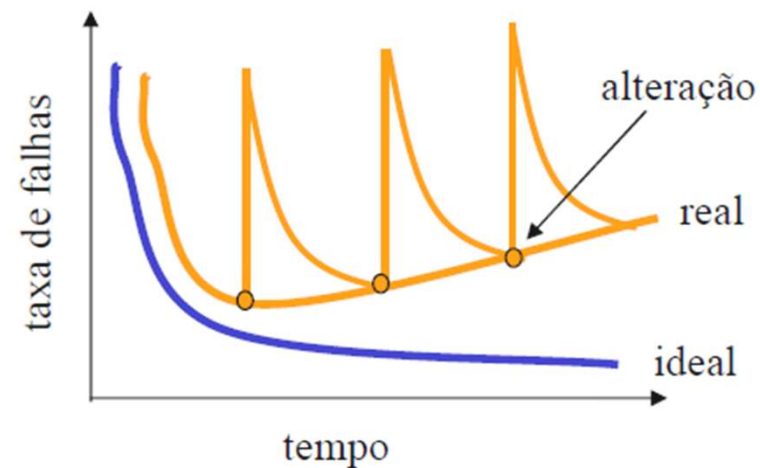
Características – Hardware x Software

- O Software não se desgasta com o uso, mas se deteriora com as modificações

Hardware



Software



- À medida que o software é alterado, falhas acabam sendo “inseridas” pelo desenvolvedor...

Software

Aplicações [1/3]

- **Básico:** coleção de programas escritos para dar apoio a outros programas
 - compiladores, componentes de sistemas operacionais
- **De Tempo Real:** software que monitora, analisa e controla eventos do mundo real, executando tarefas dentro de limites temporais determinados.
- **Comercial:** sistemas de operações comerciais e tomadas de decisões administrativas

Software

Aplicações [2/3]

- **Científico e de Engenharia:** caracterizado por algoritmos de processamento de números
 - biologia molecular, manufatura automatizada
- **Embarcado (Embutido):** reside em memórias *ROM*, usado para controlar produtos e sistemas para os mercados industriais e de consumo
 - Ex.: teclado para forno microondas
- **De Computador Pessoal:** envolve processamento de textos, planilhas eletrônicas, diversões etc.

Software

Aplicações [3/3]

- **De Inteligência Artificial:** faz uso de algoritmos não numéricos para resolver problemas que não sejam favoráveis à computação ou à análise direta
 - Ex.: sistemas especialistas, de reconhecimento de padrões de imagem e voz, de redes neurais artificiais, de jogos

Evolução do Software [1/3]

- **1950 - 1965**

- O hardware sofreu contínuas mudanças
- O software era uma arte "secundária" para a qual havia poucos métodos sistemáticos
- Não havia documentação

- **1965 - 1975**

- Sistemas multiusuários e sistemas de tempo real
- 1ª geração de *SGBDs*
 - *Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados*
- Produto de software
 - Software houses

Evolução do Software [2/3]

- **1965 - 1975**

- Cresce o número de sistemas baseado em computador
- Manutenção quase impossível

**...Crise do
Software!**



Evolução do Software [3/3]

- **1975 - Hoje**

- Sistemas distribuídos
- Redes de computadores
- Uso generalizado de microprocessadores
- Inteligência artificial
- Hardware de baixo custo
- Sistemas especialistas
- Ciência de dados

Crise do Software [1/3]

- A que se refere a Crise do Software?



Crise do Software [2/3]

Aflicção crônica!

- Refere-se a um conjunto de problemas encontrados no desenvolvimento de software



Crise do Software

Problemas [1/2]

- As **estimativas de prazo** e de custo são frequentemente **imprecisas**
 - Não era dedicado tempo para coletar dados sobre o processo de desenvolvimento de software
 - Sem nenhuma indicação sólida de produtividade, não era possível avaliar com precisão a eficácia de novas ferramentas, métodos ou padrões
- **Insatisfação do cliente com o sistema** concluído
 - Os projetos de desenvolvimento de software eram normalmente efetuados apenas com um **vago indício das exigências do cliente**

Crise do Software

Problemas [2/2]

- A **qualidade de software**, às vezes, era **menos que adequada**
 - Só recentemente começam a surgir conceitos quantitativos sólidos de garantia de qualidade de software
- O **software** existente era muito **difícil de se manter**
 - A tarefa de **manutenção devorava o orçamento destinado ao software**
 - A facilidade de manutenção não era enfatizada como um critério importante

Crise do Software

Causas dos Problemas [1/2]

- **Próprio caráter do software**
 - O software é um elemento de sistema lógico e não físico
 - O software não se desgasta, mas se deteriora

Crise do Software

Causas dos Problemas [2/2]

- **Falhas de pessoas** responsáveis pelo desenvolvimento de software
 - Gerentes sem nenhuma experiência em software
 - Profissionais da área de software têm **pouco treinamento** formal em novas técnicas para o desenvolvimento de software
 - Resistência a mudanças

Crise do Software

Será que existem mais causas dos problemas da Crise do Software?



Crise do Software

Mitos do Software

- Propagaram desinformação e confusão
 - **Mitos Administrativos**
 - **Mitos relacionados ao Cliente**
 - **Mitos relacionados ao Profissional**

Mitos do Software

Administrativo

- **Mito:**

- Meu pessoal tem ferramentas de desenvolvimento de software de última geração, afinal, compramos os mais novos computadores

- **Realidade:**

- É preciso muito mais do que os mais recentes computadores para se ter um desenvolvimento de software de alta qualidade

Mitos do Software

Relacionado ao Cliente

- **Mito:**

- Os requisitos de projeto modificam-se continuamente, mas as mudanças podem ser facilmente acomodadas, pois o software é flexível

- **Realidade:**

- Uma mudança, quando solicitada tardiamente em um projeto, pode ser maior do que a ordem de magnitude mais dispendiosa da mesma mudança solicitada nas fases iniciais

Mitos do Software

Relacionado ao Profissional

- **Mito:**

- Assim que escrevermos o programa e o colocarmos em funcionamento, nosso trabalho estará completo

- **Realidade:**

- Os dados da indústria indicam que entre 50 e 70% de todo esforço gasto em um programa serão despendidos depois de ele ter sido entregue pela primeira vez ao cliente

Falhas Famosas de Softwares [1/4]

Tratamento mortal de Cancêr (2000)

- Custo:
 - 8 pessoas mortas e 20 seriamente feridas
- Desastre:
 - O software de radiação da empresa Multidata calculou mal a dosagem de radiação que deveria ser enviada, expondo pacientes a níveis fatais de radiação;
 - Os físicos que foram indicados para checar as máquinas foram condenados à morte.
- Causa:
 - O software calculava a dosagem de radiação baseando-se na ordem de entrada dos dados, e algumas vezes enviava o dobro da dose do que deveria.

Falhas Famosas de Softwares [2/4]

EDS derruba centro de suporte a crianças (2004)

- Custo:
 - £539 milhões
- Desastre:
 - A grande empresa de serviços EDS desenvolveu um sistema para o Centro de Suporte à Crianças (CSA) do Reino Unido que acidentalmente pagou a mais de 1,9 milhões de pessoas. Recebeu o dinheiro de volta em menos de 700.000 casos.
- Causa:
 - A EDS apresentou um sistema de TI complexo e grande demais para o CSA, ao mesmo tempo em que tentava reestruturar a agência.

Falhas Famosas de Softwares [3/4]

Desastre no FBI (2005)

- Custo:
 - \$105 milhões jogados fora.
- Desastre:
 - O FBI desistiu da revisão de um sistema após quatro anos de esforço;
 - O projeto Arquivo Virtual foi um maciço sistema de software integrado para agentes compartilharem arquivos de casos e outras informações.
- Causa:
 - Má gestão em uma tentativa de construir um projeto de longo prazo com tecnologia ultrapassada, resultando em um sistema complexo e inutilizável.

Falhas Famosas de Softwares [4/3]

Mais recente

- Quais poderíamos citar atualmente?
 - Boeing 737 MAX
 - Diversos na área de segurança

Resposta à Crise do Software

Engenharia de Software



Engenharia de Software

Definições

“Estabelecimento e uso de sólidos **princípios de engenharia** para que se possa obter um software **economicamente viável** que seja **confiável** e que **funcione eficientemente** em máquinas reais”

[Pressman]



Processo de Software

“Aplicação de uma **abordagem sistemática**, **disciplinada** e **possível de ser medida** para o desenvolvimento, operação e manutenção do software”

[iEEE]

Engenharia de Software

Objetivo

- Auxiliar no processo de produção de software, de maneira que:
 - o processo dê origem a produtos de **alta qualidade**
 - produtos sejam produzidos **mais rapidamente**
 - a um **custo reduzido**
- Veio em decorrência da **Crise do Software**

Engenharia de Software

Etapas do Ciclo de vida do software

1. **Análise**

Estabelecer os requisitos e restrições do sistema.

2. **Projeto**

Produzir um modelo documentado do sistema.

3. **Implementação**

Construir o sistema.

4. **Teste**

Verificar se o sistema atende às especificações requeridas.

5. **Implantação**

Liberar o sistema para o cliente e garantir que ele seja operacional.

6. **Manutenção**

Eliminar defeitos e evoluir o sistema conforme demanda.

Engenharia de Software

Camadas

