



## Engenharia de Sistemas de Computador

*Sistema é um conjunto ou disposição de elementos que é organizado para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informações.*

### Assim, o que é um Sistema????????

- Um conjunto de componentes inter-relacionados organizados para atingir um certo objetivo.
- É organizado para executar certo método, procedimento ou controle ao processar informações.
- Automatiza ou apoia a realização de atividades humanas através do processamento de informações.

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Componentes/Problemas do Sistema

### Componentes

- software
- hardware
- pessoas
- bancos de dados
- documentação
- procedimentos

### Problemas

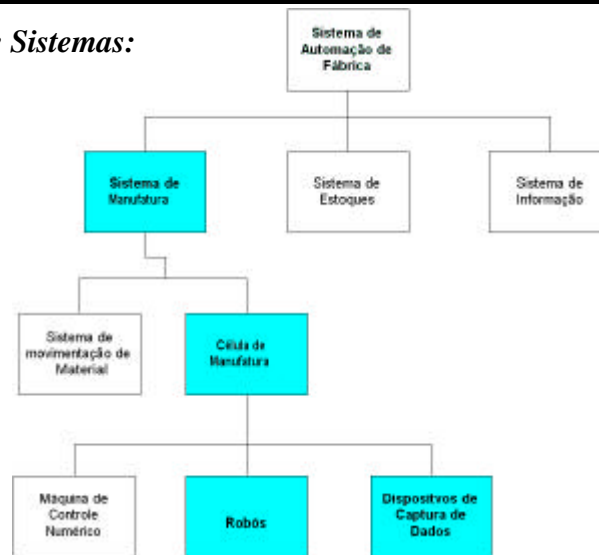
- Sistemas grandes são projetados para resolver problemas difíceis.
- Sistemas requerem abordagem multi-disciplinar:
  - Infinitas possibilidades
  - Falta de compreensão e confiança entre disciplinas
- Sistemas devem ser projetados para durarem muitos anos em um ambiente dinâmico.

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Componentes/Problemas do Sistema

### *Sistema de Sistemas:*

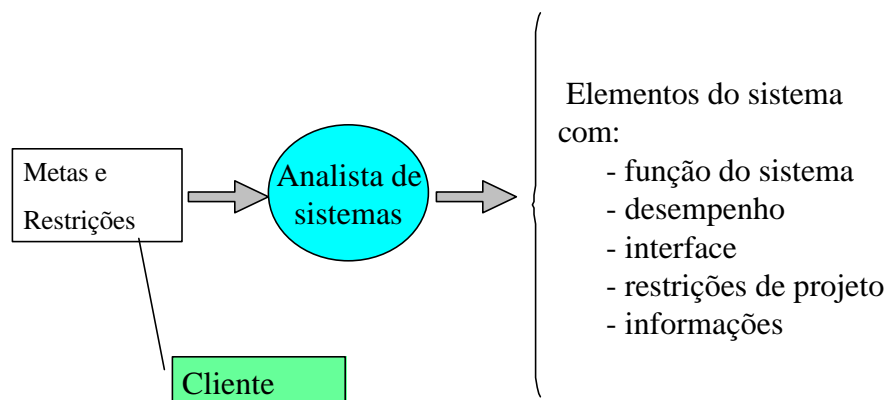


ESOF: Engenharia de Sistemas



## O papel do Analista

*Analista:* define os elementos para um sistema específico baseado em computador dentro da hierarquia global dos sistemas.



ESOF: Engenharia de Sistemas



## Critérios de Compromisso

---

*As considerações são:*

- **de projeto**: conseguimos fazer isto dentro do prazo e custo pré-estabelecidos?
- **de negócio**: esta é a solução mais lucrativa? (diferenciais da solução)
- técnicas: existe tecnologia para suportar todo o sistema proposto?
- **aplicação da manufatura**: as facilidades e os equipamentos de produção estão disponíveis?
- **de questões humanas**: o pessoal está capacitado?? Temos problemas políticos envolvidos??
- **de interfaces ambientais**: a interface é adequada ao ambiente externo do sistema - a empresa?
- **jurídicas**: há riscos de atos ilícitos?

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Hardware e Engenharia de Hardware

---

*Fatores a considerar:*

- componentização da solução - individualidade dos componentes;
- padronização de interfaces;
- alternativas de prateleiras disponíveis;
- facilidade de determinação de desempenho, custo e disponibilidade.

*Elaborar:*

- Planejamento de desenvolvimento
- Análise de requisitos do hardware

*Finalizar:*

- hierarquia de blocos de construção do Hardware.

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Software e Engenharia de Software

*Engenharia de Software: definição clara da função e desempenho atribuídos ao Software*

- **característica:** ausência de padronização (como no Hardware)
- **Há duas formas básicas:**
  - **Software Aplicativo:** procedimentos de execução de Funções que processam informações;
  - **Software Básico:** funções de controle dos SW Aplicativos e a relação destes com outros elementos do sistema.
- **Fases da Engenharia de Software:**
  - Fase da Definição
  - Fase do Desenvolvimento
  - Fase da Verificação/Liberação/Manutenção.

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Fases da Engenharia de Software - I

### 1. Fase da Definição:

- inicia-se com uma etapa de planejamento do SW;
- desenvolvimento de uma descrição limitada do escopo de esforço do SW;
- conclui com a especificação de requisitos do SW ou com um protótipo;
- há uma reavaliação do plano de projeto.

*Propósito: fornecer uma indicação da viabilidade do projeto.*

### 2. Fase do Desenvolvimento:

- projeto: descrição da arquitetura e de dados do SW;
- uso de critérios de projeto para avaliar a qualidade;
- consideração de aspectos procedimentais de cada componente do SW;
- resultado: codificação.

*Propósito: traduzir um conjunto de requisitos num Software.*

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Fases da Engenharia de Software - II

### 3. Fase de Verificação/Liberação/Manutenção:

- série de atividades de verificação e validação;
- teste de cada módulo do sistema em separado;
- teste de integração;
- teste de validação: cumprimento de todos os requisitos do SW;
- atividades de controle de qualidade antes da liberação do SW;
- verificação da documentação do SW;
- novo papel do Engenheiro: construção para manutenção: correção de erros, adaptação ambiental e incorporação de novas funções;
- etapa pode ter custo elevado: de 50% a 70%.

*Propósito: testar o Software para identificação de erros, liberação e elaboração de plano de manutenção.*

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Sobre a Definição do Software

### Análise de Sistemas

- Atividade que engloba as tarefas da *engenharia de sistemas de computador*.
- Geralmente confundida com as atividades de análise de requisitos.
- Concentra-se em todos os elementos do sistema, não apenas software.

#### •Propósitos:

- *Identificar as necessidades do usuário;*
- *Avaliar a concepção do sistema - Estudo de viabilidade;*
- *Executar a análise econômica e técnica*
- *Atribuir funções ao SW, HW, pessoas, banco de dados etc*
- *Estabelecer restrições de prazo e de custo*
- *Criar uma definição do sistema*
- *Elaborar o documento “Especificação do Sistema”.*

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Análise de Sistemas

---

Problemas da análise de sistemas:

- Separar partes de hardware, software e pessoal requer muita negociação.
- Pessoas assumem que problemas com difícil solução são facilmente resolvidos pelo computador.
- Plataformas podem ser inapropriadas: software deve compensar isso.

---

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Passos da Análise de Sistemas

---

### 1. Estudo de Necessidades

- i. reunião com clientes e usuários finais;
- ii. sentir desejos e necessidades das partes;
- iii. buscar definir: função/desempenho, metas globais, mercados e concorrência, extensões futuras do sistema, confiabilidade, requisitos de produção e se a tecnologia necessária existe.

*Resultado: Documento Conceitual do Sistema*

### 2. Estudo de Viabilidade

- i. análise da viabilidade econômica;
- ii. análise da viabilidade técnica;
- iii. análise de aspectos jurídicos;
- iv. análise de alternativas.

*Resultado: Documento do Estudo de Viabilidade*

---

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Estudo de Viabilidade

### São elementos do Esboço do Estudo de Viabilidade:

1. Introdução: declaração do problema, ambiente de implementação e restrições
2. Resumo administrativo e Recomendações: tece comentários, recomendações e apresenta o impacto do sistema;
3. Alternativas: apresenta as configurações alternativas do sistema e os critérios usados na abordagem final
4. Descrição do Sistema: escopo e viabilidade
5. Análise de custo-benefício
6. Avaliação de riscos técnicos
7. Análise de problemas legais
8. Outros tópicos específicos

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Passos da Análise de Sistemas

### 3. Análise Econômica do Sistema

- trata-se de uma das informações importantes contidas no estudo de viabilidade
- é necessária análise de custo-benefício das partes a serem desenvolvidas, considerando:
  - i. tamanho relativo do sistema
  - ii. retorno sobre o investimento efetuado
  - iii. estratégias da empresa
- benefícios de um sistema novo: consideram o modo de operação existente

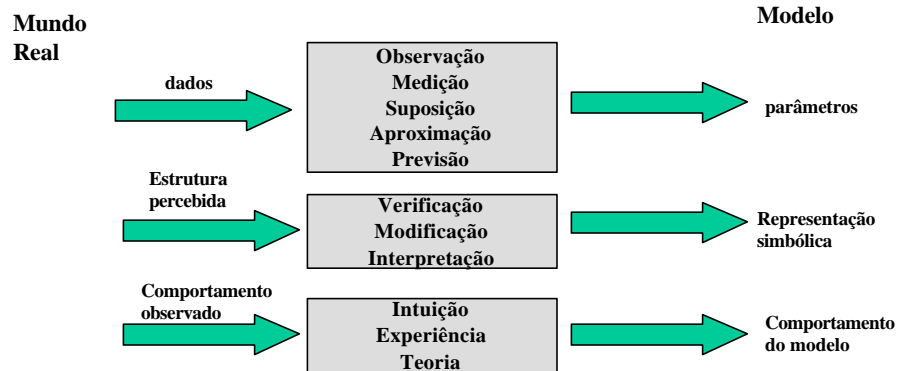
ESOF: Engenharia de Sistemas



## Passos da Análise de Sistemas

### 4. Análise Técnica

*Propósito: avaliar os méritos técnicos da concepção do sistema, através de um modelo, que é fundamental para a avaliação de viabilidade técnica do sistema.*



ESOF: Engenharia de Sistemas



## Arquitetura do Sistema

*Propósito: criar um modelo que represente a inter-relação entre os elementos do sistema e seja base para posterior análise de requisitos e partes do projeto do sistema.*

### Diagramas de Contexto da Arquitetura - ADC:

- estabelece a fronteira da informação entre o sistema (em desenvolvimento) e o ambiente (em que será usado);
- define todos os produtores externos de informação;
- define todos os consumidores externos de informação;
- define todas as entidades que se comunicam por meio da interface.

### Diagrama de Fluxo da Arquitetura - DFA:

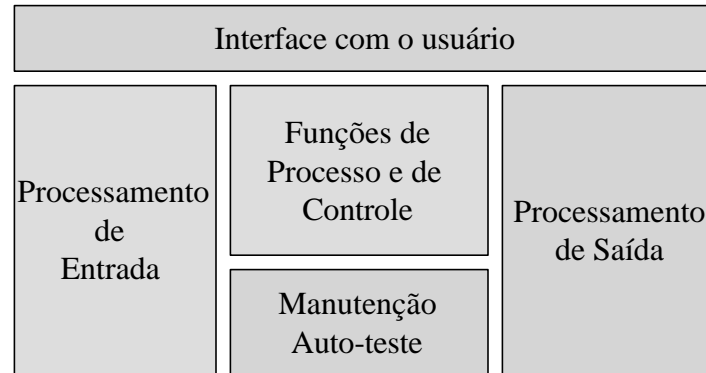
- derivado do diagrama de contexto da arquitetura;
- apresenta todos os subsistemas que compõem o sistema.

ESOF: Engenharia de Sistemas





## Modelo de Arquitetura



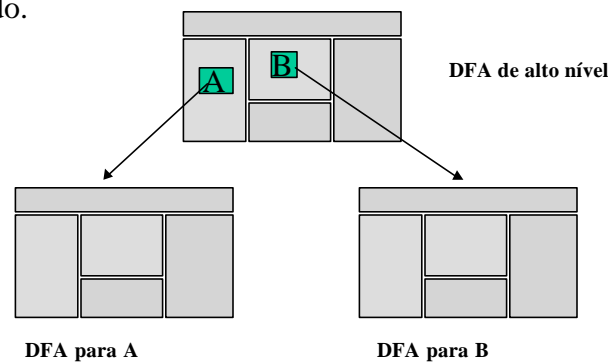
Aspectos do Modelo de Arquitetura

ESOF: Engenharia de Sistemas



## Diagrama de Fluxo de Arquitetura

Especificação do diagrama de arquitetura: apresenta informações sobre os subsistemas e sobre os fluxos de informação entre os subsistemas. Dicionário da Arquitetura: onde cada item de informação indicado no DFA é listado.



ESOF: Engenharia de Sistemas



## Exercícios

---

1. Proponha um sistema de sistemas, de forma *top-down*, esclarecendo cada parte do mesmo.
2. Você concorda que sistemas devem ser projetados para serem duradouros? Em que aspecto você concorda ou discorda?
3. Há semelhanças entre o projeto de engenharia de Hardware e de Software. Em que estes processos se diferenciam. Justifique suas proposições.
4. Em certas empresas, um analista senior é um elemento que está há muito tempo na equipe de desenvolvimento. Comente aspectos relevantes desta política sob seu ponto de vista.
5. Como você apontaria a importância de um analista de sistemas?
6. Ordene os propósitos da análise de sistemas sob seu ponto de vista, justificando-os e a ordem proposta.

---

ESOF: Engenharia de Sistemas