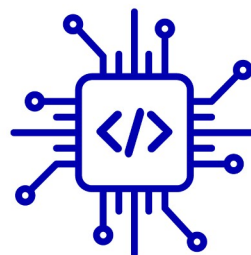


**INSTITUTO
FEDERAL**

Rio Grande
do Sul

Campus
Erechim



Tecnologia em

**ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO
DE SISTEMAS**

Engenharia de Software I

Prof. Dário Lissandro Beutler

E-mail: dario.beutler@erechim.ifrs.edu.br

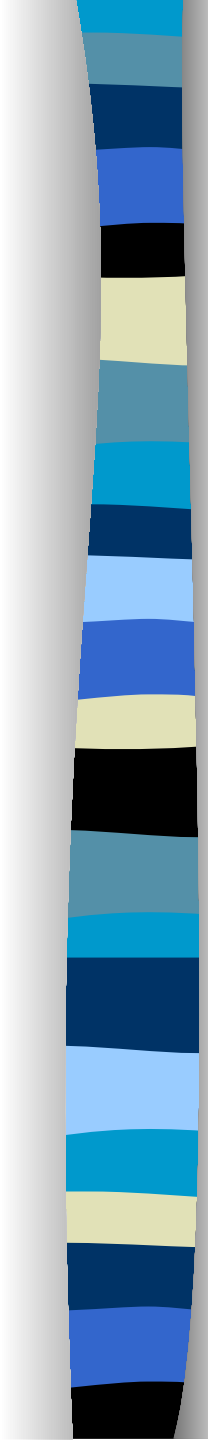
Objetivo da aula

- Entender e saber aplicar os princípios fundamentais da **ANÁLISE DE REQUISITOS** de software.

Programa da aula

- Engenharia de sistemas
- Passos da engenharia de requisitos
- Análise de requisitos de software.
- Trabalho em aula(alunos apresentam): Técnicas de comunicação (para facilitar a especificação de requisitos)





A parte individual mais difícil da construção de um sistema de software é decidir o que construir...Nenhuma outra parte do trabalho prejudica tanto o sistema resultante se feita errado. Nenhuma outra parte é mais difícil de retificar depois.

Fred Brooks

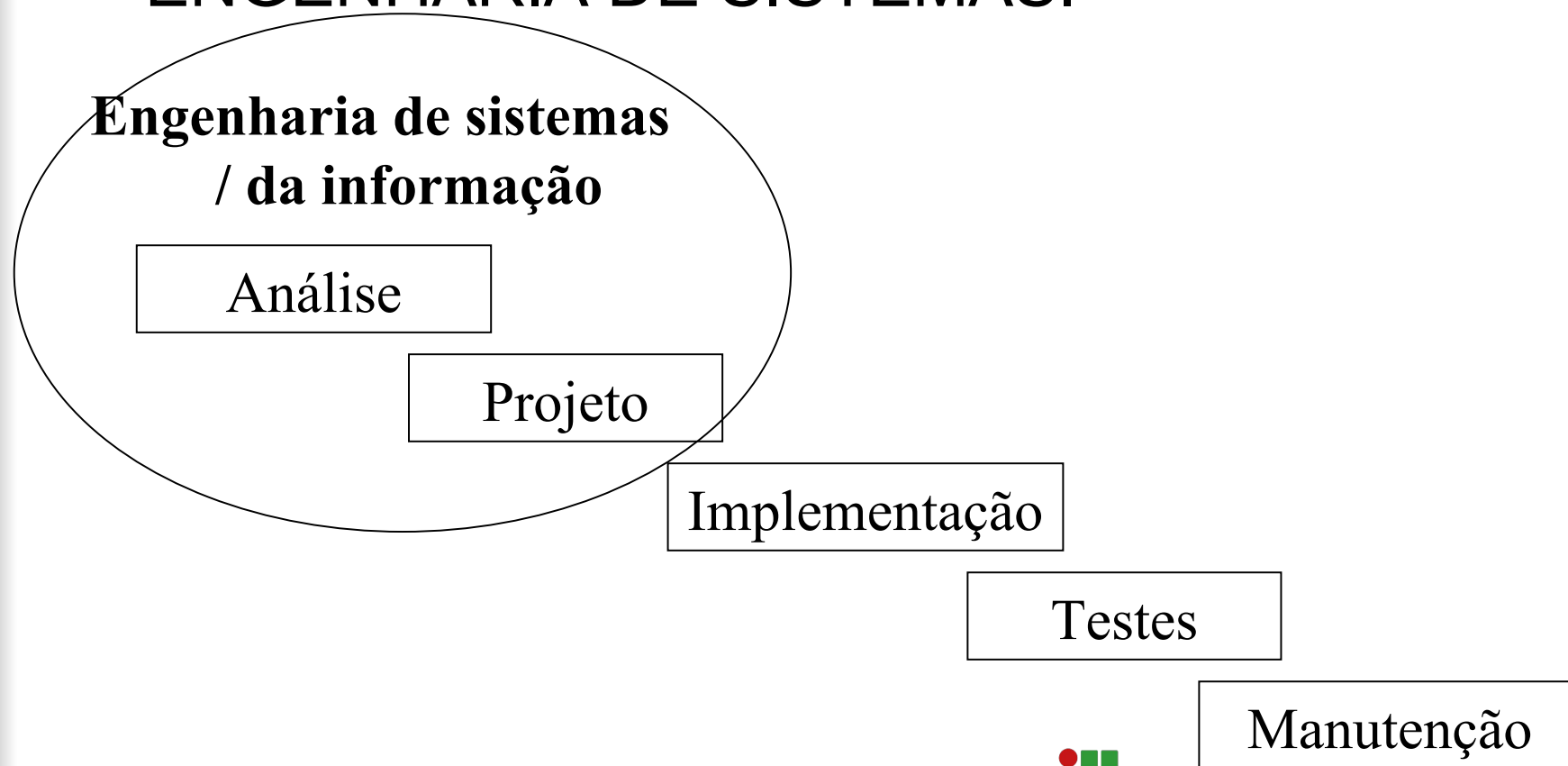


INSTITUTO FEDERAL
Rio Grande do Sul

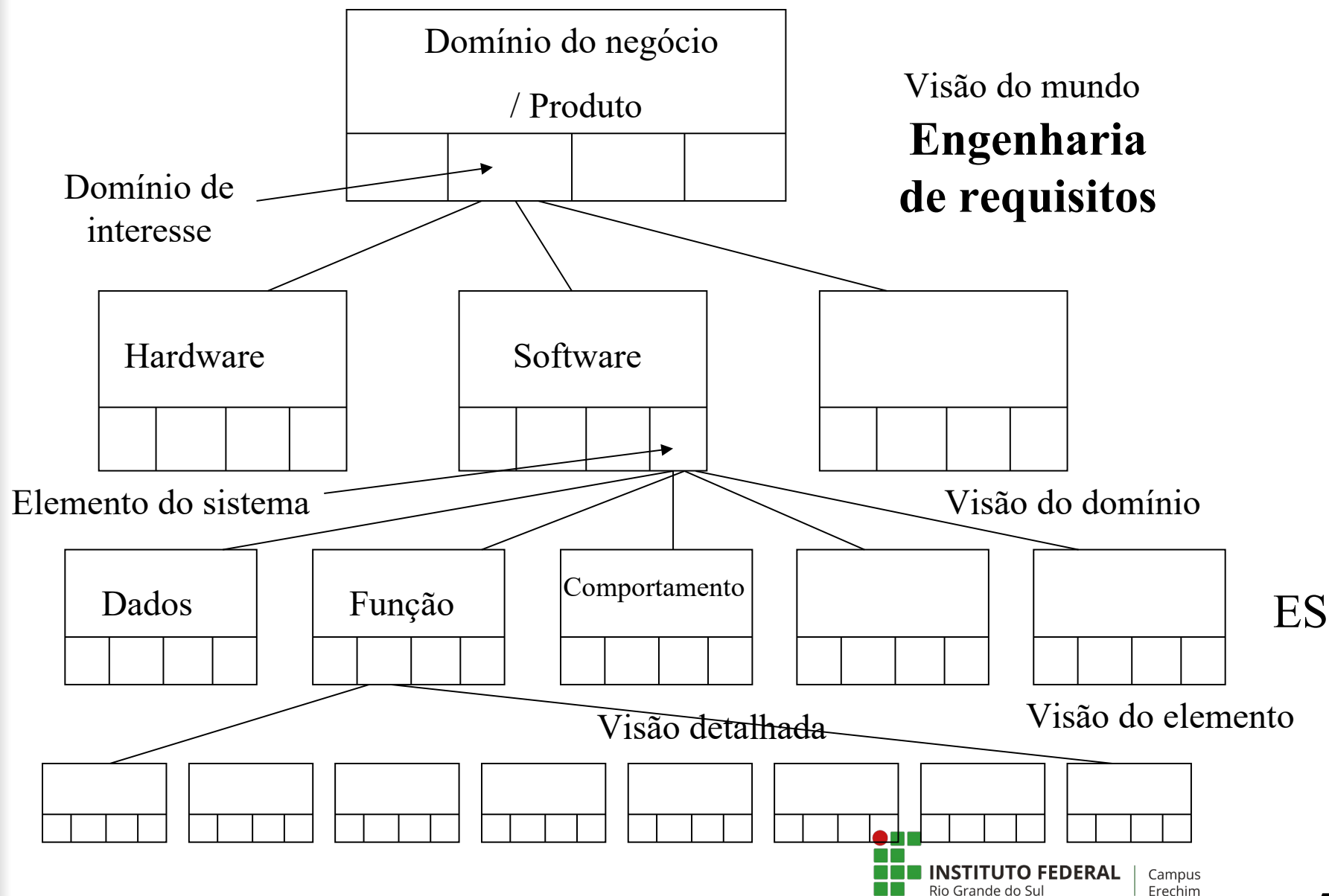
Campus
Erechim

ENGENHARIA DE SISTEMAS

- A engenharia de software ocorre como consequência de um processo chamado ENGENHARIA DE SISTEMAS.



ENGENHARIA DE SISTEMAS



ENGENHARIA DE REQUISITOS

- O resultado do processo de engenharia de sistemas é a especificação de um sistema nos diferentes níveis da figura anterior.
- Mas vem a pergunta: **como garantir que especificamos um sistema que atenda adequadamente às necessidades e satisfaça às expectativas dos clientes ?**

Não existe resposta infalível mas um **processo de engenharia de requisitos sólido** é a melhor solução que temos atualmente.



ENGENHARIA DE REQUISITOS

- É um trabalho que exige comunicação intensa entre o engenheiro e o cliente.
- Os cinco passos do processo de engenharia de requisitos:
 - elicitação de requisitos
 - análise e negociação de requisitos
 - especificação de requisitos
 - modelagem do sistema
 - validação de requisitos
 - gestão de requisitos



ENGENHARIA DE REQUISITOS

1) Elicitação de requisitos

- **parece simples:** só perguntar ao cliente quais os objetivos do sistema, o que precisa ser conseguido, como o sistema se encaixa nas necessidades de negócio e como o sistema vai ser usado no dia-a-dia.
- **mas não é simples:** é muito difícil
 - problemas de escopo: clientes especificam detalhes técnicos desnecessários
 - problemas de entendimento: clientes não tem pleno domínio do problema
 - Problemas de volatilidade: requisitos mudam ao longo do tempo



ENGENHARIA DE REQUISITOS

1) Elicitação de requisitos

- para contornar esses problemas os engenheiros devem abordar a atividade de **coleta dos requisitos de um modo organizado.**

Passos para a elicitação de requisitos:

- avalie a viabilidade técnica do sistema
- identifique as pessoas que vão ajudar a especificar
- definir o ambiente técnico onde o sistema vai ser colocado
- identifique as “restrições de domínio”
- definir um ou mais métodos de elicitação de requisitos
- solicite participação de muitas pessoas (diferentes pontos de vista)
- identifique requisitos ambíguos como candidatos à prototipagem
- crie cenários de uso (casos de uso)



ENGENHARIA DE REQUISITOS

1) Elicitação de requisitos

Produtos de trabalho da elicitação de requisitos:

- uma declaração da necessidade e da viabilidade
- uma declaração delimitada de escopo do sistema
- uma lista de usuários que participaram
- uma descrição do ambiente técnico do sistema
- uma lista de requisitos e as restrições do domínio de cada um
- um conjunto de cenários
- quaisquer protótipos desenvolvidos

Cada um desses produtos é revisado por todo o pessoal que participou da elicitação de requisitos.



ENGENHARIA DE REQUISITOS

2)Análise e negociação de requisitos

- Uma vez reunidos os requisitos, se faz a análise categorizando e os organizando em subconjuntos relacionados; explora cada um em relação aos demais; examina-os quanto à consistência, omissões e ambigüidade; ordena-os com base nas necessidades dos clientes. Fazer um checklist com as perguntas:
 - cada requisito está consistente com o objetivo global do sistema?
 - algum requisito não está no nível de abstração adequado?
 - o requisito é realmente necessário?
 - cada requisito é limitado e não-ambíguo?
 - cada requisito tem atribuição (fonte, pessoa) associada?
 - algum requisito conflita com outro requisito? (aí negociação)
 - cada requisito é realizável no ambiente técnico do sistema?
 - cada requisito pode ser testado, quando estiver implementado?



ENGENHARIA DE REQUISITOS

3) Especificação de requisitos

- A especificação é um documento escrito, combinando descrições em linguagem natural e modelos gráficos (ex: casos de uso)

4) Modelagem do sistema

- Modelagem de análise e projeto do sistema (imagine os requisitos para construção de uma cozinha, para especificar totalmente o que deve ser construído, precisaríamos de um modelo significativo – planta ou desenho tridimensional – com o modelo se poderia avaliar a cozinha – aparência e a praticidade da cozinha)



ENGENHARIA DE REQUISITOS

5) Validação de requisitos

- A especificação é avaliada quanto a qualidade. O mecanismo de validação de requisitos é a **revisão técnica formal** feita por uma equipe de revisão. Aplicar a cada requisito um checklist com as perguntas:
 - os requisitos estão claramente estabelecidos?
 - a fonte do requisito está identificada?
 - o requisito está limitado em termos quantitativos?
 - que outros requisitos se relacionam com este requisito?
 - requisito viola alguma restrição do domínio?
 - o requisito pode ser testado?
 - pode-se rastrear o requisito em qualquer modelo criado do sistema?
 - o requisito pode ser rastreado até os objetivos globais do sistema?
 - a especificação está estruturada para fácil entendimento?
 - foi criado um índice da especificação?
 - os requisitos de desempenho, comportamento e características operacionais estão claramente declarados?

ENGENHARIA DE REQUISITOS

6) Gestão de requisitos

- Os requisitos mudam. Logo, é preciso identificar, controlar e rastrear requisitos e modificações de requisitos em qualquer época, à medida que o projeto prossegue.

- primeira coisa é a identificação

<tipo de requisito> <requisito>

F – funcional, D- de dados, B-de comportamento, I-de interface, P-de saída

Ex: F09 – seria um requisito funcional de número 9.

- segunda é criar tabelas de rastreamento para relacionar os requisitos a um ou mais aspectos do sistema



ENGENHARIA DE REQUISITOS

6) Gestão de requisitos

■ Possíveis tabelas de rastreamento:

- tabela de rastreamento de características – mostra como os requisitos se relacionam com características importantes do sistema
- tabela de rastreamento de fontes – identifica a fonte de cada requisito
- tabela de rastreamento de dependência – mostra como os requisitos estão relacionados uns com os outros
- tabela de rastreamento de subsistemas – caracteriza os requisitos pelo subsistema(s) que eles governam
- tabela de rastreamento de interface – mostra como os requisitos se relacionam com as interfaces internas e externas



ENGENHARIA DE REQUISITOS

6) Gestão de requisitos

■ Exemplo de tabela genérica de rastreamento

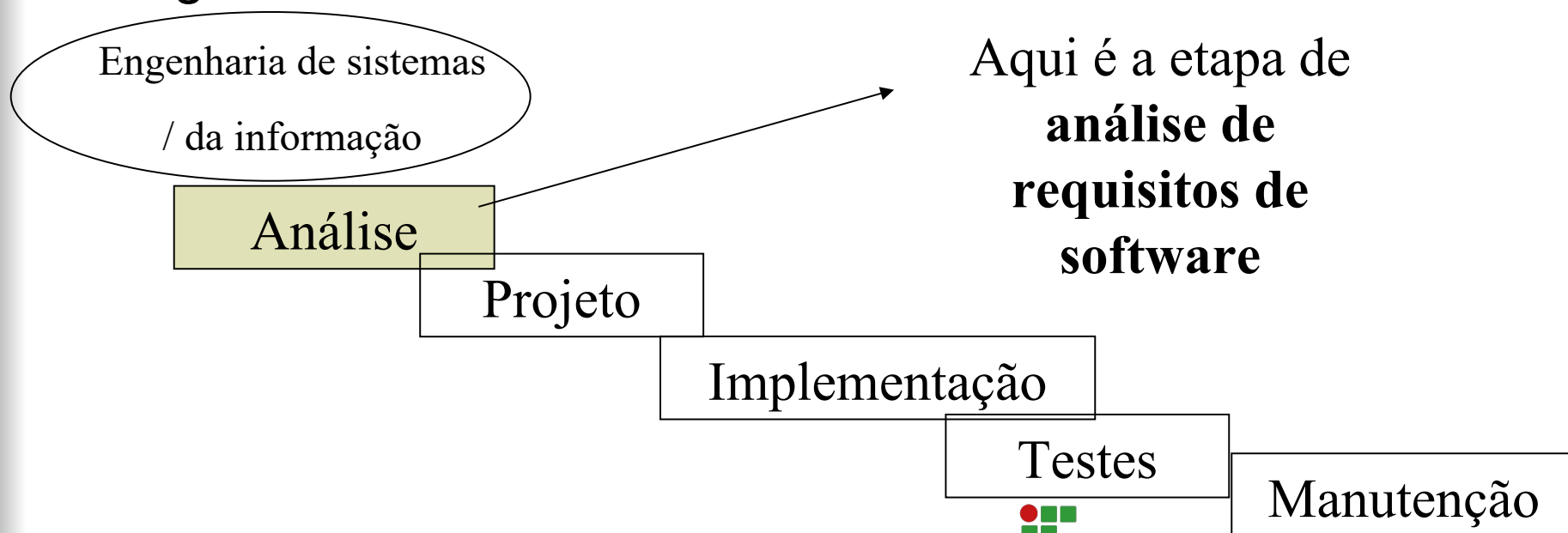
	Aspecto específico							
Requisito	A01	A02	A03	A04	A05			Aii
R01			x		x			
R02	x		x					
R03	x			x				x
R04		x			x			
R05	x	x		x				x
Rnn	x		x					



ANÁLISE DE REQUISITOS

Software

- Não deve ser conduzido de forma esporádica, aleatória ou sujeita a azares, mas sim com o uso sistemático de abordagens comprovadas.
- O conteúdo da comunicação é muito grande. Probabilidades de má interpretação e má informação são grandes.



ANÁLISE DE REQUISITOS

Software

- Conceito: Entender os requisitos específicos que precisam ser satisfeitos para construir software de alta qualidade.
- Como se faz: requisitos de dados, funcionais e comportamentais são identificados pela elicitacão da informação do cliente. Requisitos são refinados e analisados para avaliar sua clareza, completeza e consistência.
- O produto: é uma especificação que incorpora um modelo de software (textual ou gráfico).



ANÁLISE DE REQUISITOS

Software

- Na análise sempre se pensa no “que” e não no “como”. Que dados o sistema produz e consome, que funções o sistema deve desempenhar, que comportamentos o sistema exhibe.
- Aqui também se segue os cinco passos a engenharia de requisitos (Elicitação, análise e avaliação, especificação, modelagem e revisão).



ANÁLISE DE REQUISITOS

Software

Técnicas de comunicação (facilitar a especificação)

1. Pesquisar e responder o que significa FAST? Diga porque essa técnica se mostra mais eficiente que entrevistas e reuniões tradicionais? Faça uma descrição detalhada de como funciona uma reunião FAST?
2. Pesquise e explique como funciona a técnica JAD que é uma das abordagens mais populares de FAST.
3. Pesquise e descreva como funciona a técnica de extração de requisitos chamada *brainstorming*.
4. Pesquise e descreva a técnica QFD.



ANÁLISE DE REQUISITOS

Software

Princípios que guiam o trabalho de análise

- O domínio de informação de um problema precisa ser representado e entendido
- As funções a serem desenvolvidas pelo software devem ser definidas.
- O comportamento do software (como consequência de eventos externos) precisa ser representado
- Os modelos que mostram informação, função e comportamento devem ser particionados de um modo que revele detalhes em forma de camadas (hierarquias).
- O processo de análise deve ir da informação essencial até o detalhe de implementação



ANÁLISE DE REQUISITOS

Princípios de especificação Software

- Separe a funcionalidade da implementação
- Desenvolva um modelo do comportamento desejado do sistema que abranja os dados e as respostas funcionais a vários estímulos do ambiente.
- Estabeleça o contexto no qual o software opera, especificando o modo pelo qual outros componentes do sistema interagem com o software.
- Defina o ambiente no qual o sistema opera e indique como “uma coleção altamente entrelaçada de agentes reage a estímulos do ambiente (modificações em objetos) produzidas por esses agentes.
- Crie um modelo cognitivo ao invés de um modelo de projeto ou implementação.
- Reconheça que “as especificações devem ser tolerantes à incompletude e ampliáveis”.
- Estabeleça o conteúdo e a estrutura de uma especificação de modo que ela possa ser facilmente modificada.

