

Engenharia de Requisitos

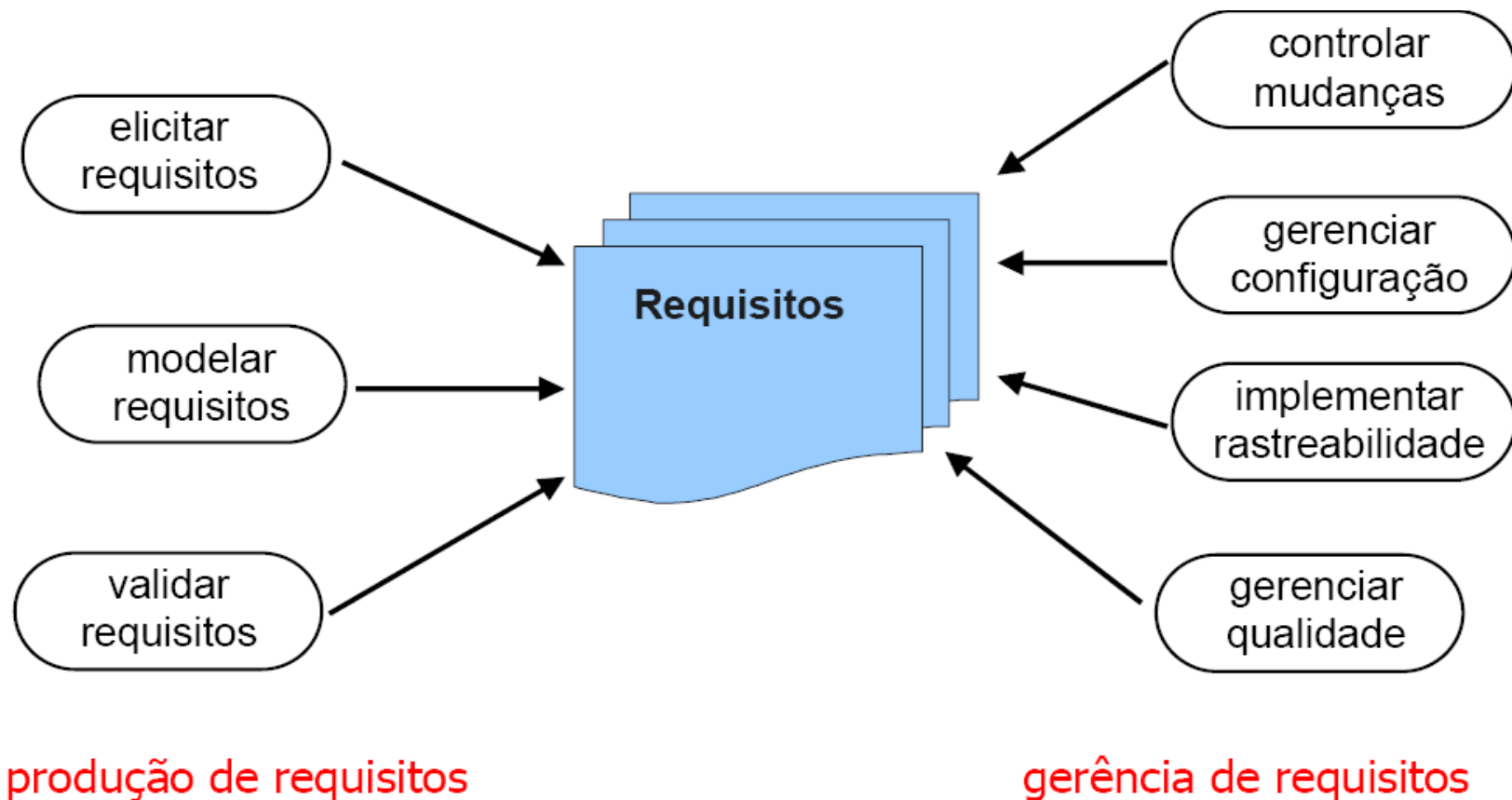
Engenharia de Requisitos

- Compreender a natureza do software a ser desenvolvido é realmente muito complexo
- Conseqüentemente é difícil estabelecer o que o sistema deve fazer
- Estabelecer o que o sistema deve fazer descrevendo suas funções e restrições é conseguir determinar todos os seus requisitos
- O Processo de:

1. Descobrir	2. Analisar
3. Documentar	4. Verificar

É chamado de
Engenharia de
Requisitos

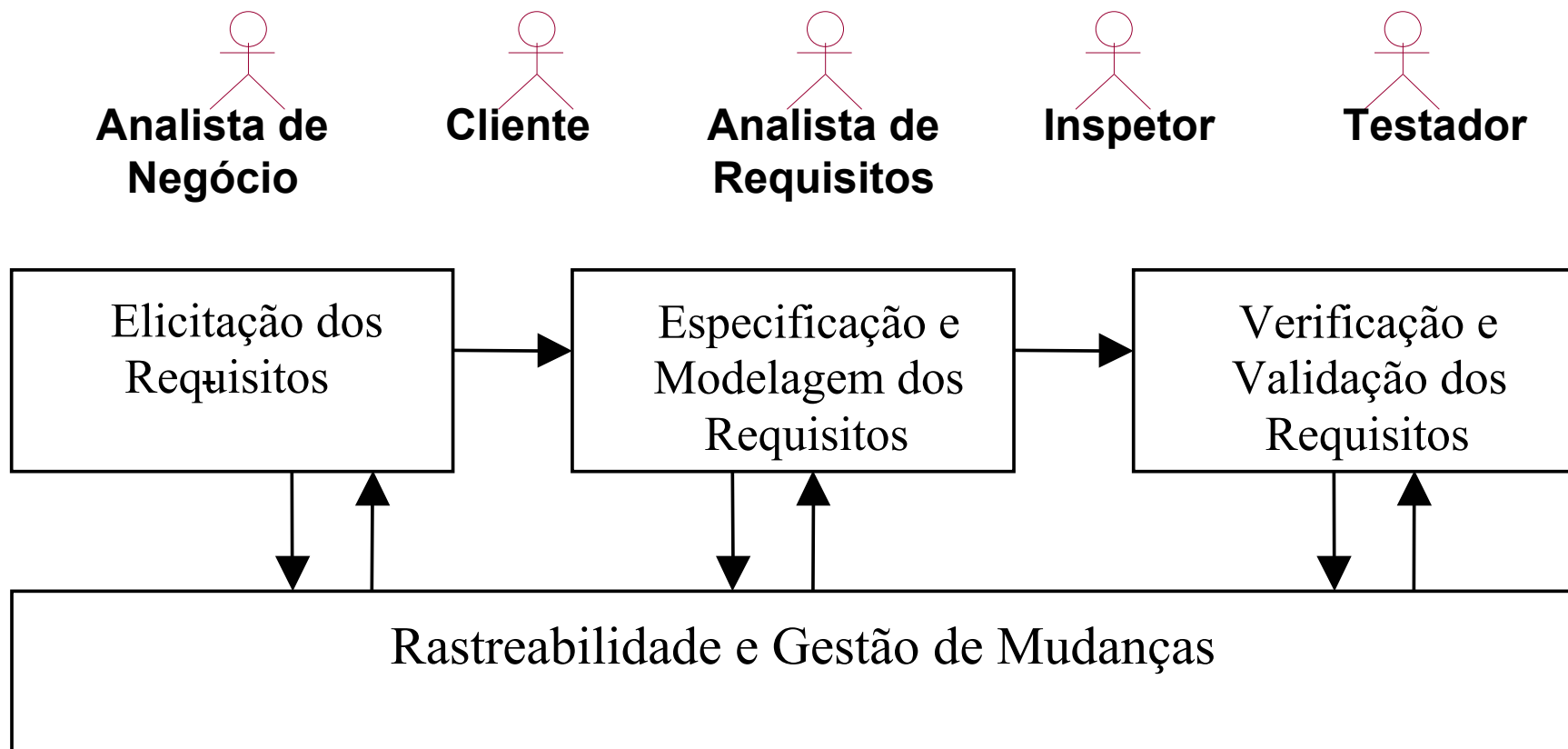
Engenharia de Requisitos



Engenharia de Requisitos

- O processo de estabelecer as funções que um cliente requer de um sistema e as restrições sob as quais ele deve funcionar e ser desenvolvido
- Os requisitos são descrições das funções e restrições que são geradas durante o processo de engenharia de requisitos

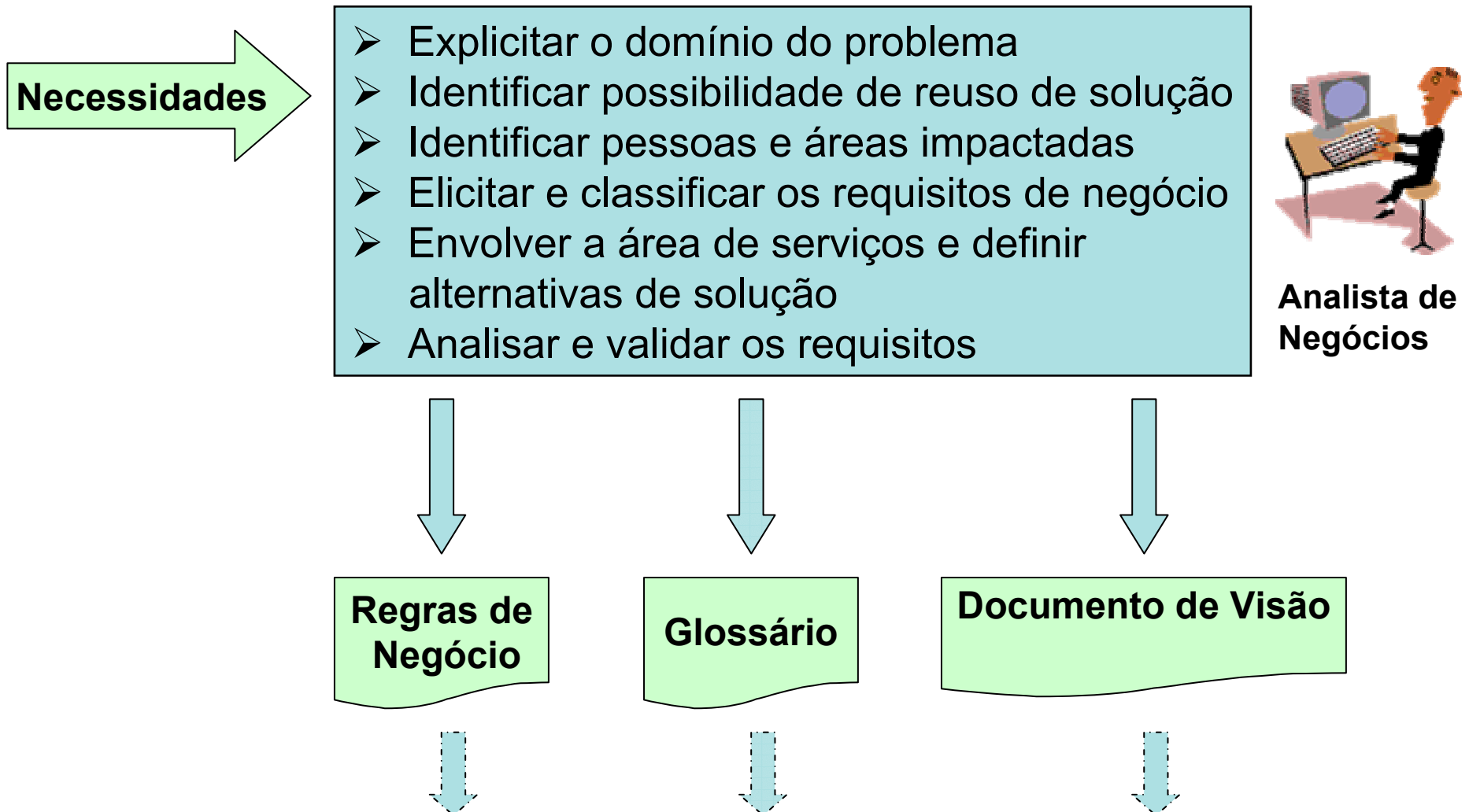
Atividades de Engenharia de Requisitos – PETROBRAS



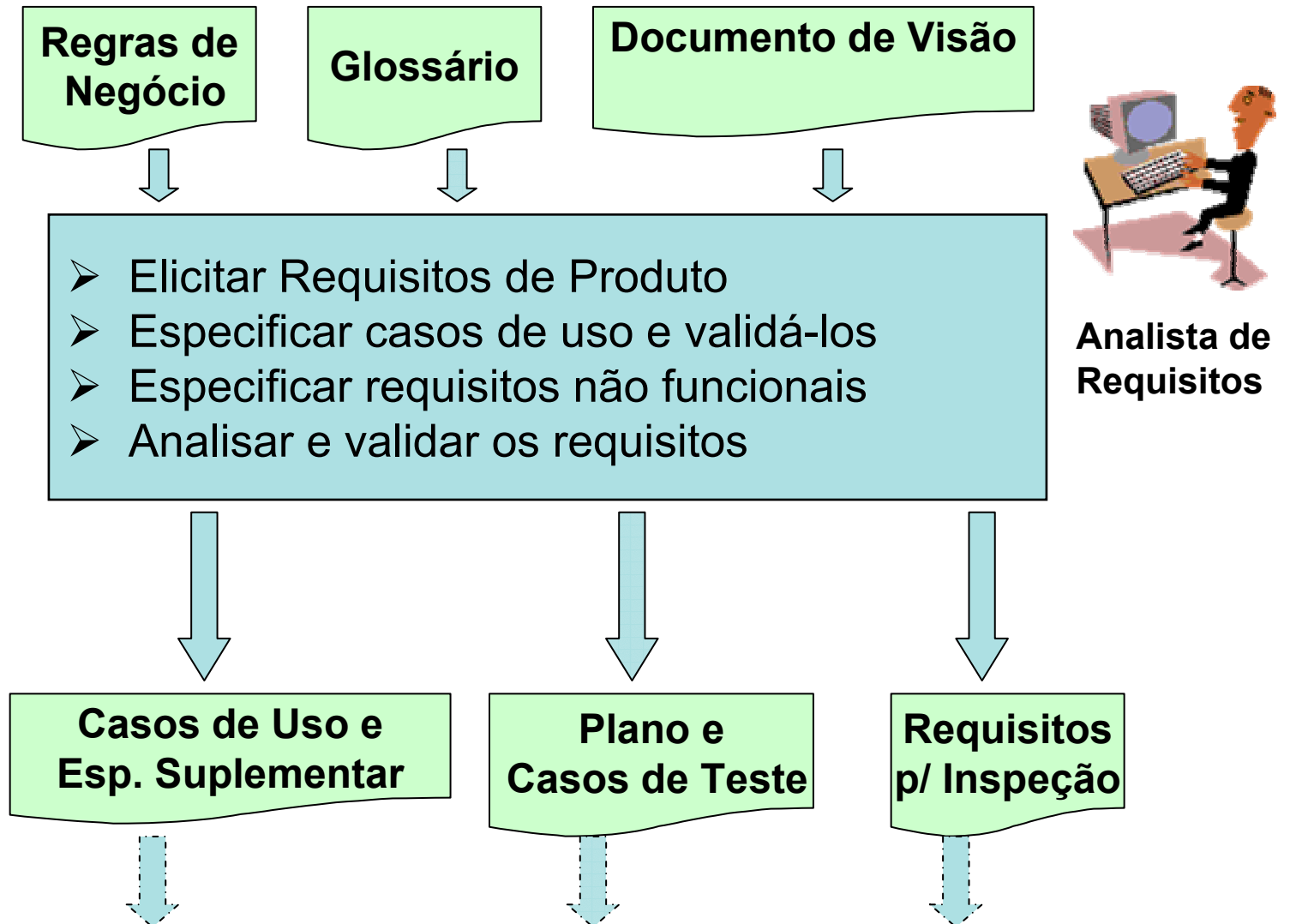
Organização e Responsabilidade na PETROBRAS - Papéis

Analista de Negócios	Negocia junto com os clientes e os demais envolvidos a lista dos requisitos iniciais e suas ampliações, priorizando-os e quando necessário agrupando-os em pacotes a serem desenvolvidos em iterações. É responsável por explicitar as regras de negócio e o glossário associado ao negócio.
Analista de Requisitos	Elicita os requisitos de produto e registrá-os de forma adequada. Garante a rastreabilidade dos requisitos de negócio e requisitos de produto ao longo do projeto.
Cliente	Aprova a versão final do escopo da aplicação, descrito na Especificação de Requisitos de software
Inspetor	Inspeciona a Especificação de Requisitos de Software com relação ao formato.
Testador	Aplica o Plano de Testes e assegura que os requisitos implementados estão de acordo com o requisitado pelo cliente.

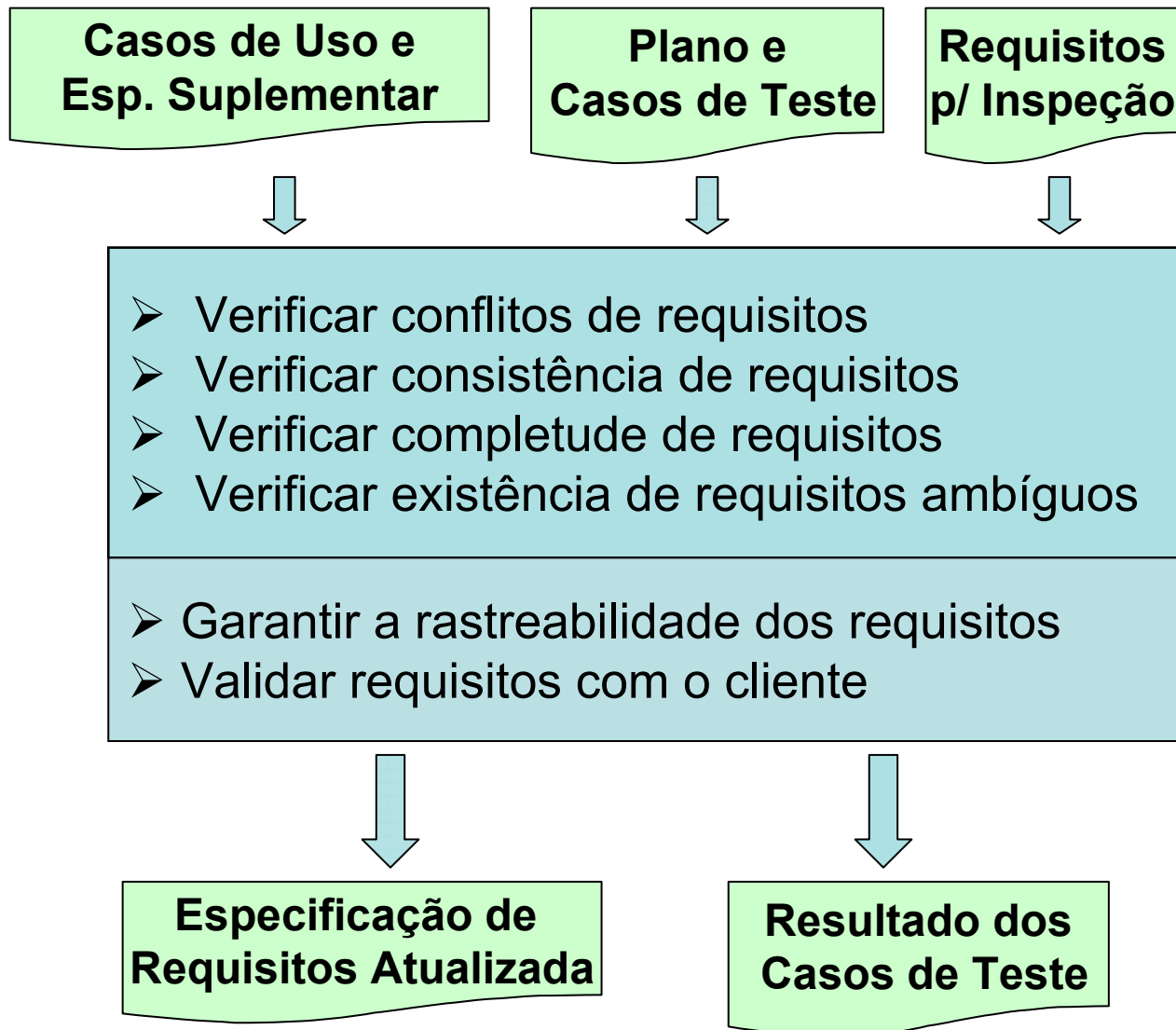
Elicitação dos Requisitos de Negócio



Especificação e Modelagem de Requisitos



Verificação e Validação dos Requisitos

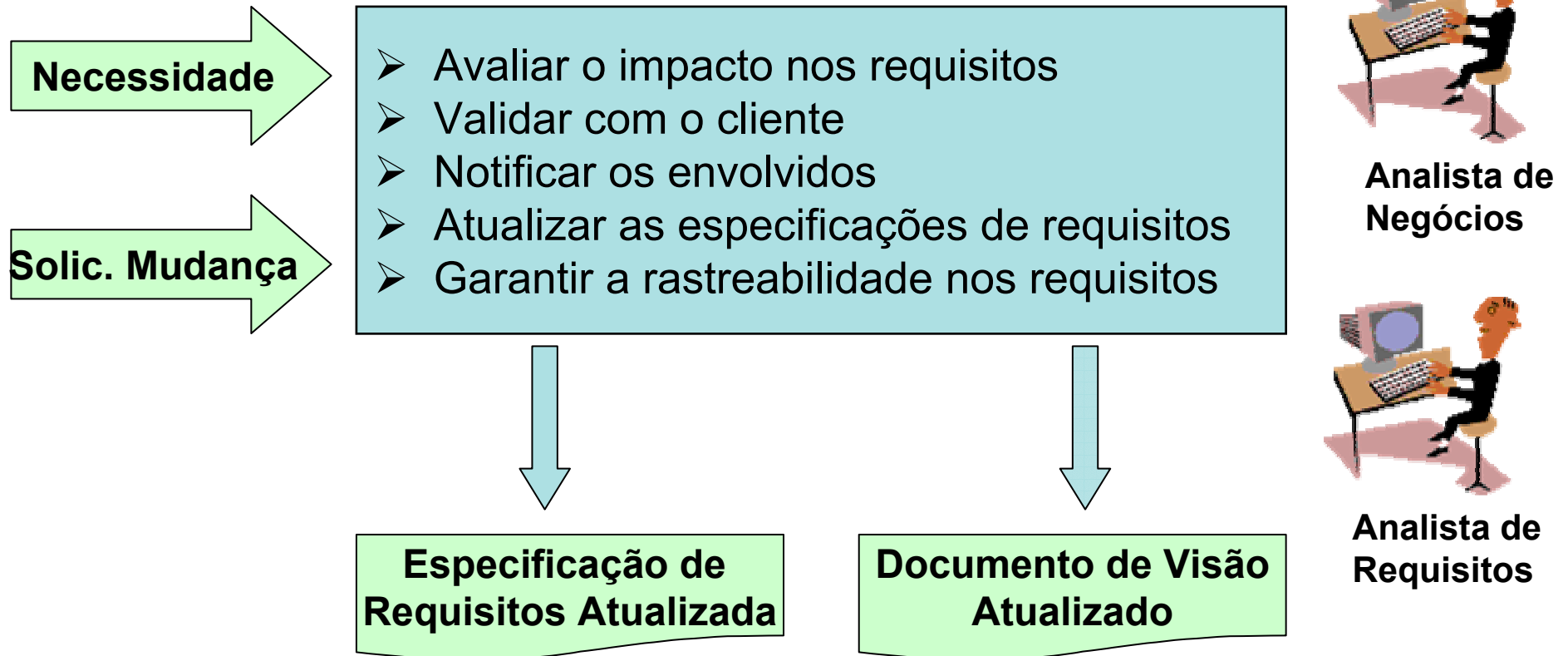


Inspetor



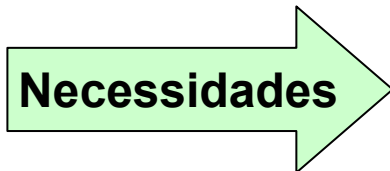
Analista de Requisitos

Rastreabilidade e Gestão de Mudanças



Elicitação de Requisitos

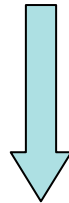
Elicitação dos Requisitos de Negócio



- Explicitar o domínio do problema
- Identificar possibilidade de reuso de solução
- Identificar pessoas e áreas impactadas
- Elicitar e classificar os requisitos de negócio
- Envolver a área de serviços e definir alternativas de solução
- Analisar e validar os requisitos



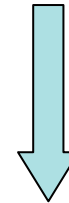
Analista de Negócios



**Regras de
Negócio**



Glossário



Documento de Visão



Elicitação de Requisitos

- Atividades que envolvem a descoberta de requisitos de um sistema:
 - identificação das fontes de informação
 - técnicas de elicitación (coleta de fatos)
 - comunicação (estabelecer uma linguagem comum)
- Envolve pessoal objetivando descobrir:
 - o domínio de aplicação
 - serviços que devem ser fornecidos
 - restrições

Elicitação de Requisitos

- Pode envolver diferentes tipos de pessoas em uma organização (*stakeholders*):
 - usuários
 - gerentes
 - desenvolvedores
 - especialistas de domínio
 - sindicatos,...
- A equipe de desenvolvimento e clientes trabalham em conjunto visando identificar:
 - detalhes do domínio da aplicação
 - serviços que o sistema deve oferecer
 - desempenho
 - restrições de *hardware*, ...

Elicitação de Requisitos

- Problemas:
 - Em geral, *stakeholders* não sabem o que querem de fato
 - dificuldade de expressão
 - pedidos não realistas
 - *Stakeholders* expressam requisitos em sua própria terminologia
 - conhecimento implícito
 - *Stakeholders* distintos podem ter requisitos conflitantes
 - Fatores políticos podem influenciar os requisitos do sistema
 - Ambientes econômicos e de negócios são dinâmicos
 - requisitos mudam durante o processo de análise
 - novos requisitos podem surgir (novos *stakeholders*)

Elicitação de Requisitos

- Atividades do Processo:
 - Compreensão do domínio
 - Coleta de requisitos
 - Classificação
 - Resolução de conflitos
 - Definição de Prioridades
 - Verificação de requisitos

Compreensão do Domínio

- Os analistas devem desenvolver sua compreensão do domínio da aplicação
 - se estiver desenvolvendo um sistema de supermercado deverá descobrir como este funciona
 - utilizar técnicas para descobrir este funcionamento
 - aprender a linguagem do usuário
 - elaborar um Glossário

Coleta de Requisitos

- Interagir com *stakeholders* para descobrir os requisitos
- A coleta de requisitos é feita através de técnicas
- Os requisitos são simplesmente documentados à medida que são coletados
 - resulta em documento preliminar (*draft*)

Classificação dos Requisitos

- Consiste basicamente em agrupar os diversos requisitos coletados em categorias bem-definidas
- Classificação:
 - Funcional
Ex.: Deve ser possível consultar o preço de uma mercadoria
 - Não Funcional
Ex.: A consulta deve retornar uma resposta em no máximo 5s
 - Inversos
Ex.: O sistema não fará controle de estoque.

Resolução de Conflitos

- É normal que ocorram requisitos conflitantes
- Por exemplo
 - R-23: O sistema deve ...
 - R-45: O sistema não deve ...
- Cliente é o responsável por resolver conflitos e ambigüidades

Atribuição de Prioridade

- Alguns requisitos são mais urgentes que outros
- É essencial determinar a prioridade dos requisitos junto ao cliente
- Requisitos de maior prioridade são considerados em primeiro lugar

Prioridade

- Requisitos podem ser agrupados em classes, por exemplo:
 - Essenciais
 - Importantes
 - Desejáveis
- Em princípio, o sistema deve abranger todos os requisitos de essenciais para desejáveis

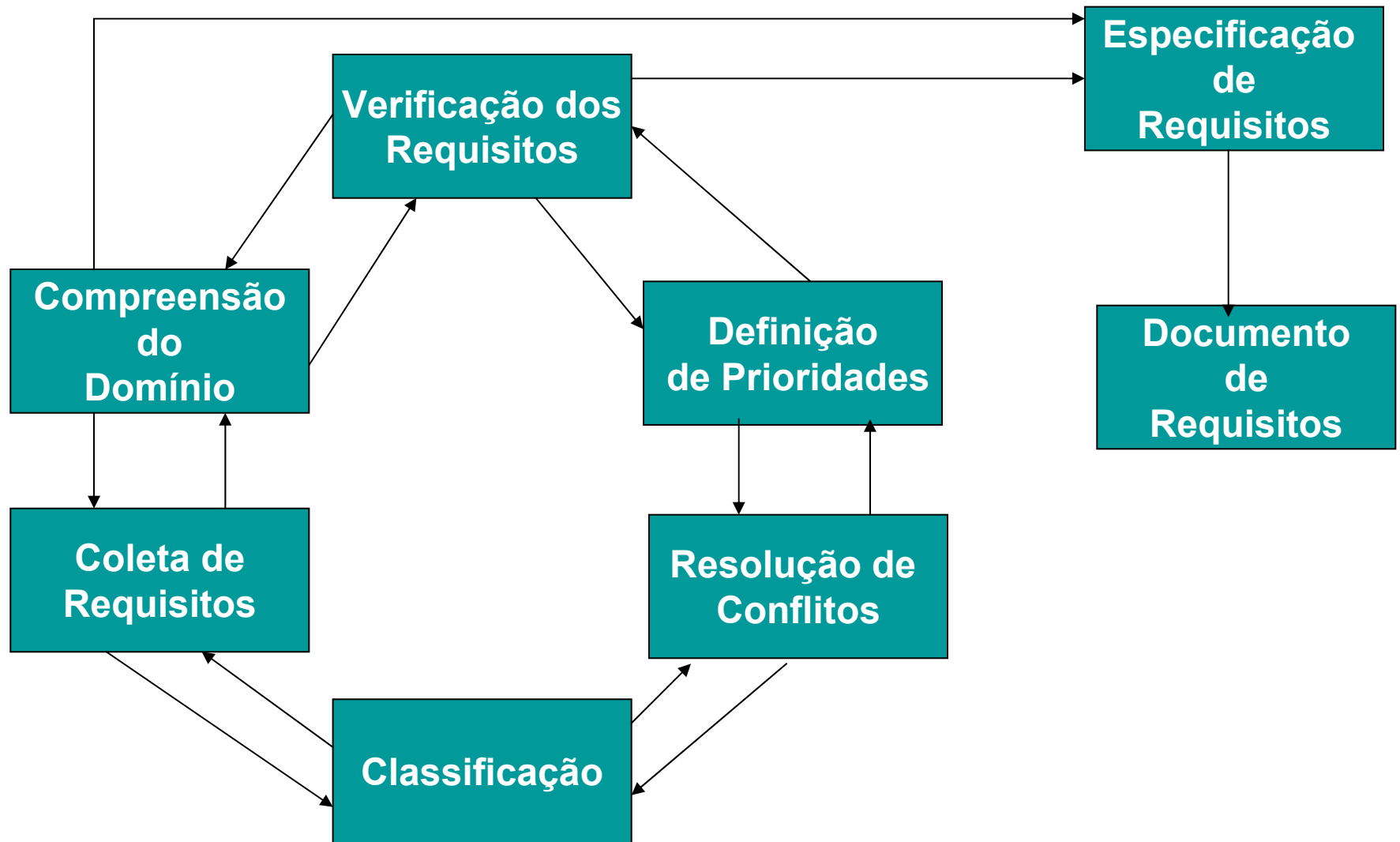
Exemplo de Prioridade

- A consulta ao extrato bancário deve retornar dados do movimento até o dia anterior
 - Prioridade: Essencial
- A consulta ao extrato bancário deve visualizar dados segundo padrão X
 - Prioridade: Importante
- A consulta ao extrato bancário deve usar cores vermelhas para saldos negativos
 - Prioridade: Desejável

Verificação de Requisitos

- Os requisitos são verificados
 - Completos?
 - Consistentes?
 - Em concordância com o que os *stakeholders* desejam?

Processo de Elicitação de Requisitos



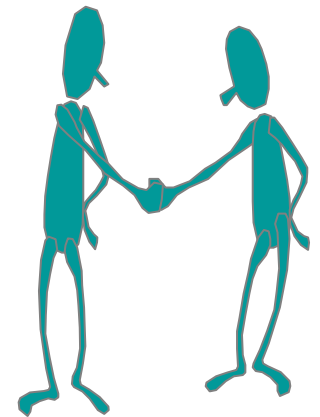
Técnicas de Elicitação

Técnicas de Elicitação

- Entrevistas
- Questionários
- Leitura de Documentos
- Observação
- Reuniões
 - *Brainstorming*
 - JAD – *Joint Application Design*
- Cenários

Entrevistas

- Técnica direta
 - *Pode ser usada na análise do problema e na elicitação de requisitos*
- Objetivo
 - *Entender os problemas reais e soluções potenciais das perspectivas dos usuários, clientes, e outros stakeholders*
- Pode ser guiada por um questionário



Entrevistas

- Quatro tipos de questões são importantes em entrevistas:
 - Sobre o usuário
 - Sobre o processo
 - Sobre o produto
 - Meta-perguntas

Entrevistas

- Usuário:
 - Quem é o cliente?
 - Quem é o usuário?
 - Suas necessidades são diferentes?
 - Quais são suas formações, habilidades, ambientes?

Entrevistas

- Processo:
 - Qual é o problema?
 - Como é resolvido atualmente?
 - Qual a razão para resolver o problema?
 - Existe outra solução para este problema?
 - Qual o valor de uma solução bem-sucedida?

Entrevistas

- Produto:
 - Que problema esse produto resolve?
 - Que problemas de negócios esse produto poderá ocasionar?
 - Que riscos poderão existir para o usuário?
 - Que ambiente o produto encontrará?
 - Quais são as suas expectativas em relação à usabilidade (facilidade de uso)?
 - Quais são as suas expectativas em relação à confiabilidade?
 - Que desempenho/precisão é exigido?

Entrevistas

- Meta-perguntas:
 - Estou fazendo muitas perguntas?
 - Minhas perguntas parecem relevantes?
 - Você é a pessoa certa para responder a essas perguntas?
 - As suas respostas são requisitos?
 - Posso fazer mais perguntas depois?
 - Você aceitaria participar de uma revisão de requisitos?
 - Há algo mais que eu poderia perguntar a você?

Questionários

- Acesso a um grande número de pessoas
- Vantagens:
 - padronização de perguntas
 - possibilidade de tratamento estatístico das respostas
- Desvantagens:
 - limitação do universo de respostas
 - pouca interação (impessoalidade técnica)

Questionários

- Aplicabilidade a mercados específicos
 - com perguntas bem definidas
- Em questionários:
 - perguntas relevantes podem ser decididas antecipadamente, por entrevistas
 - o leitor interpreta a pergunta da maneira que deseja
 - possibilidade de análise com questões abertas

Leitura de Documentos

- Análise de documentos referentes ao sistema
 - Documentos técnicos: relatórios, manuais
 - Documentos legais: normas, leis, atas
 - Análise de formulários

Observação

- Analista se insere no ambiente de trabalho em que o sistema será utilizado
 - Observa trabalho diário
 - Anota as tarefas reais dos participantes
- Analista é imparcial
- Deve ser usada com outras técnicas
- Técnica de observação: etnografia

Observação

- É eficaz na descoberta de dois tipos de requisitos
 - Os derivados da maneira como as pessoas realmente trabalham e não a forma como deveriam trabalhar
 - Operadores desligam alarme de colisão em um controle aéreo
 - Os derivados da cooperação e conscientização das atividades de outras pessoas
 - Um controlador de tráfego aéreo pode prever quantas aeronaves entrarão no seu setor de controle, observando trabalho em setores adjacentes
 - Portanto o sistema deve prever alguma visibilidade destes setores adjacentes

Reuniões

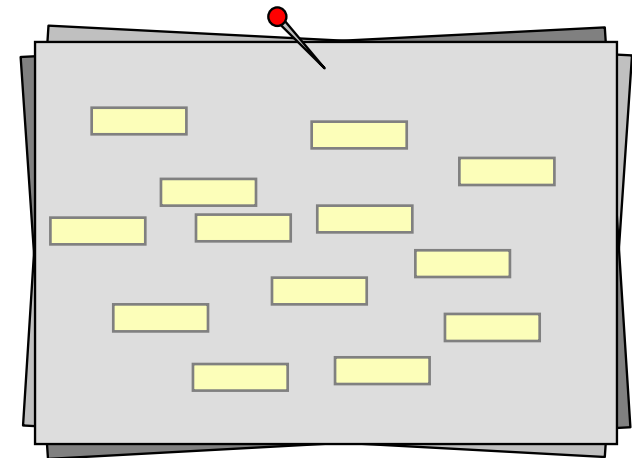
- Permite uma interação mais natural entre pessoas
- Revela múltiplas visões sobre a questão abordada
 - explicitar cada problema encontrado nos requisitos
 - todos os interessados devem ter a oportunidade de comentar (criação coletiva)
 - oportunidade para priorizar requisitos

Reuniões

- Desvantagens:
 - possibilidade de dispersão
 - custo
- Estratégias para Reuniões:
 - *Brainstorming*
 - *Joint Application Design* (JAD)

Reuniões - *Brainstorming*

- Fase de exploração de requisitos
- Regras para Brainstorming
 - Estabeleça o objetivo da sessão
 - Gere quantas idéias for possível
 - Deixe sua imaginação livre
 - Não admita críticas ou debates
 - Ajuste e combine as idéias



Reuniões - JAD

- *Joint Application Design*
- Surgiu em meados de 1970, na IBM
- Similar a um Workshop de requisitos
- Fase de especificação de requisitos
- Põe todos os *stakeholders* juntos por um período intensivo (focado)
- Pode utilizar representações de Engenharia de Software

Processo JAD

- Quatro etapas:
 - Orientação inicial
 - Familiarização com a área/aplicação
 - Preparação do material para o workshop
 - Workshop

Cenários

- Esboço da interação
- Os métodos baseados em Cenários consistem de uma coleção de narrativas de situações do domínio do problema que permitem a identificação de componentes do projeto
- Meio de representação de fácil compreensão para os usuários envolvidos que passam a poder avaliar, criticar e fazer sugestões

Cenários

- Esboço da interação
- Podem incluir:
 - Uma descrição do estado do sistema no início do cenário
 - Uma descrição do fluxo normal de eventos no cenário
 - Uma descrição do que pode sair errado e de como lidar com isso
 - Informações sobre outras atividades que possam estar em andamento ao mesmo tempo, e
 - Uma descrição do estado do sistema no final do cenário.

Cenários

- Exemplo de Cenário de uso típico para um sistema da biblioteca:
 - Um aluno chega na biblioteca para procurar livros-texto dos cursos que está freqüentando. Ele entra no sistema e seleciona os cursos, e obtém uma lista de todos os livros-texto e sua localização na biblioteca. Seleciona a opção de “bibliografia complementar” e uma nova lista de livros e periódicos lhe é apresentada. Ele então manda imprimir todas as referências encontradas

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

- É uma técnica psicolingüística que permite a psicólogos e lingüistas examinarem o conteúdo e a estrutura de informações contidas numa narrativa
- Objetivo é investigar de que maneira as narrativas são efetivamente compreendidas
- Pode ser utilizada pelos analistas e projetistas tanto para adquirir mais rapidamente conhecimentos sobre o domínio como para inferir objetos e interações não-descritos na narrativa

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

- Abrange quatro Etapas:
 1. Geração do Cenário
 2. Elaboração da Rede de Proposições
 3. Análise
 4. Questionamento Sistemático

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

1. Geração do Cenário

As narrativas que compõem o cenário devem ser escritas pelo especialista no domínio. O analista pode motivá-lo fazendo perguntas como num processo convencional de entrevista

Um exemplo de cenário seria: “Eu quero sacar R\$ 100,00. Eu insiro o cartão no caixa eletrônico, pressiono o botão de saque, digito minha senha, retiro o cartão e o dinheiro”

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

2. Elaboração da Rede de Proposições

As narrativas devem ser simplificadas e expressas através de proposições, como por exemplo:

“cliente insere cartão no caixa eletrônico”

“cliente pressiona botão de saque rápido”

“cliente digita a senha”

“cliente pega cartão”

“cliente pega dinheiro”

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

3. Análise

A partir das proposições, pode-se determinar o perfil das tarefas (ações e objetos) e dos usuários (agentes das ações)

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

4. Questionamento Sistemático

Novas proposições podem ser elaboradas através de questões que são feitas sobre elementos das proposições anteriores, num processo iterativo. Existem diversos tipos de questões:

- Por que ...?
 - visa revelar consequências e causas a respeito de eventos da narrativa

Cenários – Técnica de Questionamento Sistemático

- Como ...?
 - Oferece maiores detalhes a respeito de determinados eventos, permitindo determinar sub-tarefas e maiores detalhes sobre a interação
- O que é ...?
 - Pode ser feita sobre objetos e revelam atributos e hierarquias de objetos
- Então “isto” é/ocorre assim...?
 - Pode ser feita para saber se as proposições estão sendo entendidas corretamente

Exercício

- Quais técnicas poderiam ser usadas em:
 1. Sistema da padaria de pequeno porte
 2. Sistema inteligente de preenchimento do IRPF
 3. Sistema de abertura automática de porta