

---

# Requisitos de software

**Leitura:**

**Cap 6-7: Sommerville; Cap5 e 6: Pressman; Cap2: Ariadne**

# Objetivos

---

- Compreender os conceitos dos requisitos do usuário e dos requisitos de sistema;
- Compreender as diferenças entre requisitos funcionais e não funcionais;
- Compreender duas técnicas para descrever os requisitos de sistema → linguagem natural estruturada e a descrição com base em linguagem de programação
- Compreender como os requisitos podem ser organizados em um documento de requisitos de software

# Engenharia de Requisitos

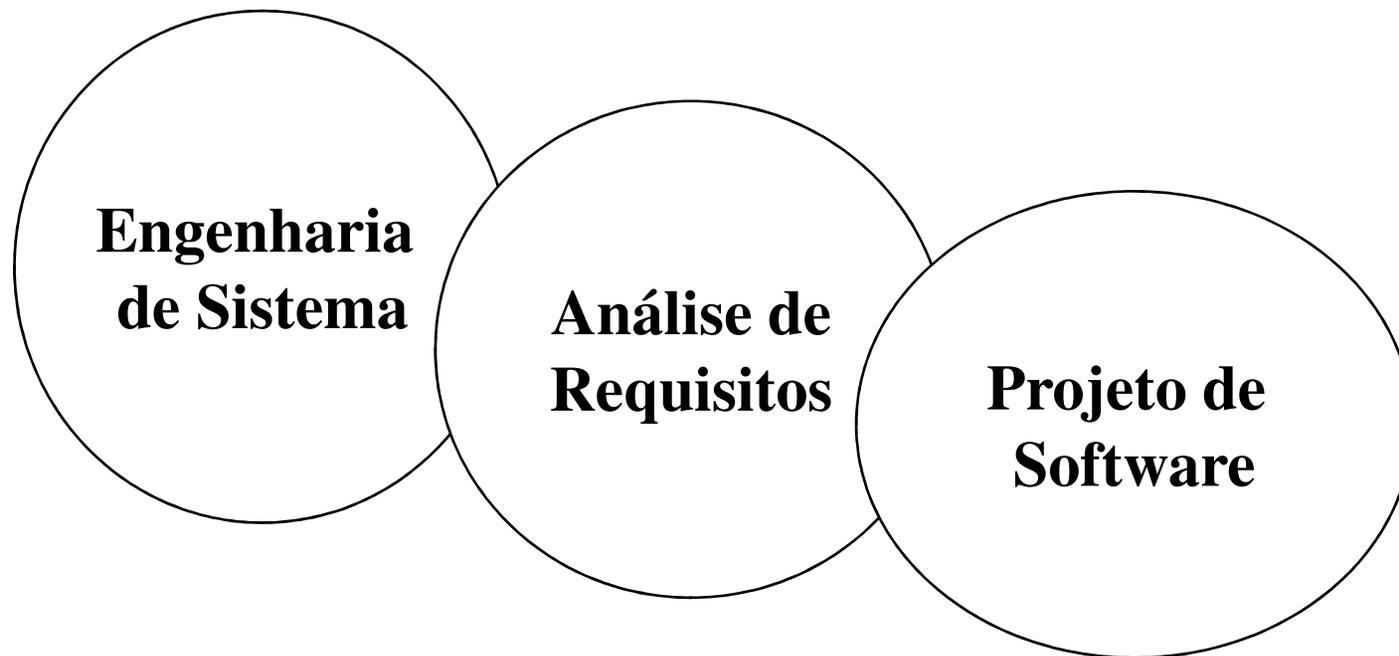
---

- Um requisito de sistema descreve o que é requerido para que o sistema cumpra o seu objetivo.
- A análise de requisitos é uma tarefa que envolve, antes de tudo, um trabalho de descoberta, refinamento, modelagem e especificação das necessidades e desejos relativos ao software que deverá ser desenvolvido.

# Engenharia de Requisitos

---

**Elo de ligação entre a alocação do software em nível de sistema (realizada na etapa de Engenharia de Sistema) e o projeto do software.**



# Classificação de requisitos

---

- Requisitos do usuário
  - Declarações em linguagem natural e também em diagramas, sobre as funções que o sistema deve fornecer e as restrições sob os quais deve operar.
- Requisitos de sistema
  - Um documento estruturado com descrições detalhadas dos serviços de sistemas. Escrito como um contrato entre o cliente e contratante
- Especificação de projeto de software
  - Uma descrição abstrata do projeto de software; que é uma base para um projeto ou implementação mais detalhada.

# Engenharia de Requisitos

---

- Papel do cliente e do desenvolvedor:
  - Cliente: formular (de modo concreto) as necessidades em termos de funções e desempenho;
  - Desenvolvedor: atua como indagador, consultor e solucionador de problemas.

# Engenharia de Requisitos

---

- Requisitos do usuário → diretrizes:
  - Utilize um formato padrão;
  - Faça uma distinção entre requisitos obrigatórios e os que são desejáveis;
  - Utilize destaque no texto para ressaltar partes importantes;
  - Evite uso de jargões.

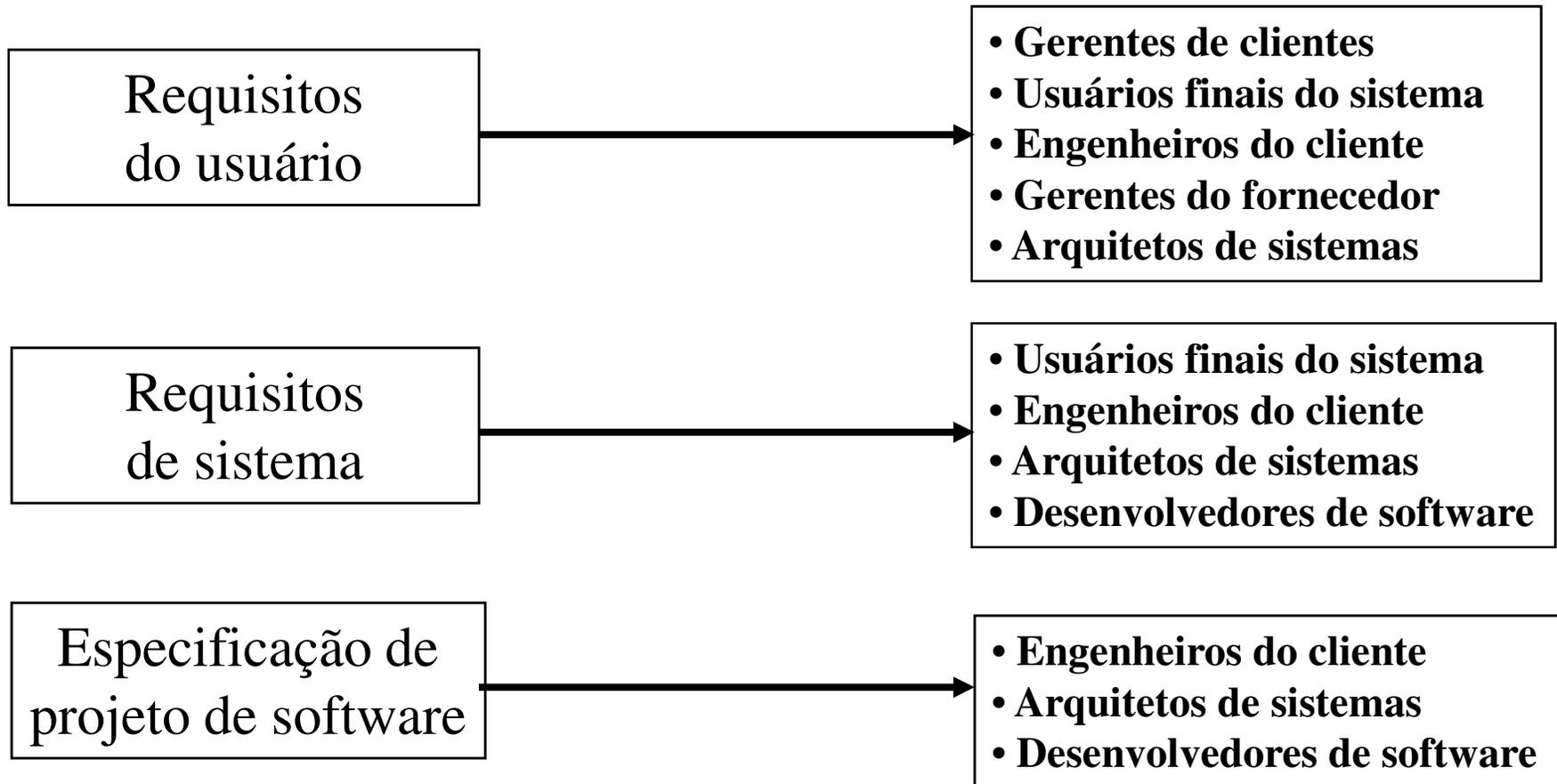
# Engenharia de Requisitos

---

- Requisitos do sistema:
  - Definir o que o sistema deve fazer, e não como ele deve ser implementado;
  - São organizados e acordo com os diferentes subsistemas que constituem o sistema;

# Leitores de diferentes tipos de especificação

---



# Classificação dos Requisitos

---

- Requisitos funcionais
  - Declarações de funções que o sistema deve fornecer, como o sistema deve reagir a entradas específicas e como deve se comportar em determinadas situações.
    - Exemplo: o sistema deve prever um relatório de notas do aluno.
- Requisitos não funcionais
  - Expressam qualidade e restrições sobre os serviços ou as funções oferecidos pelo sistema.
    - Ex. restrições de tempo, restrições sobre o processo de desenvolvimento, padrões, etc.

# Requisitos

## ( preocupações básicas )

---

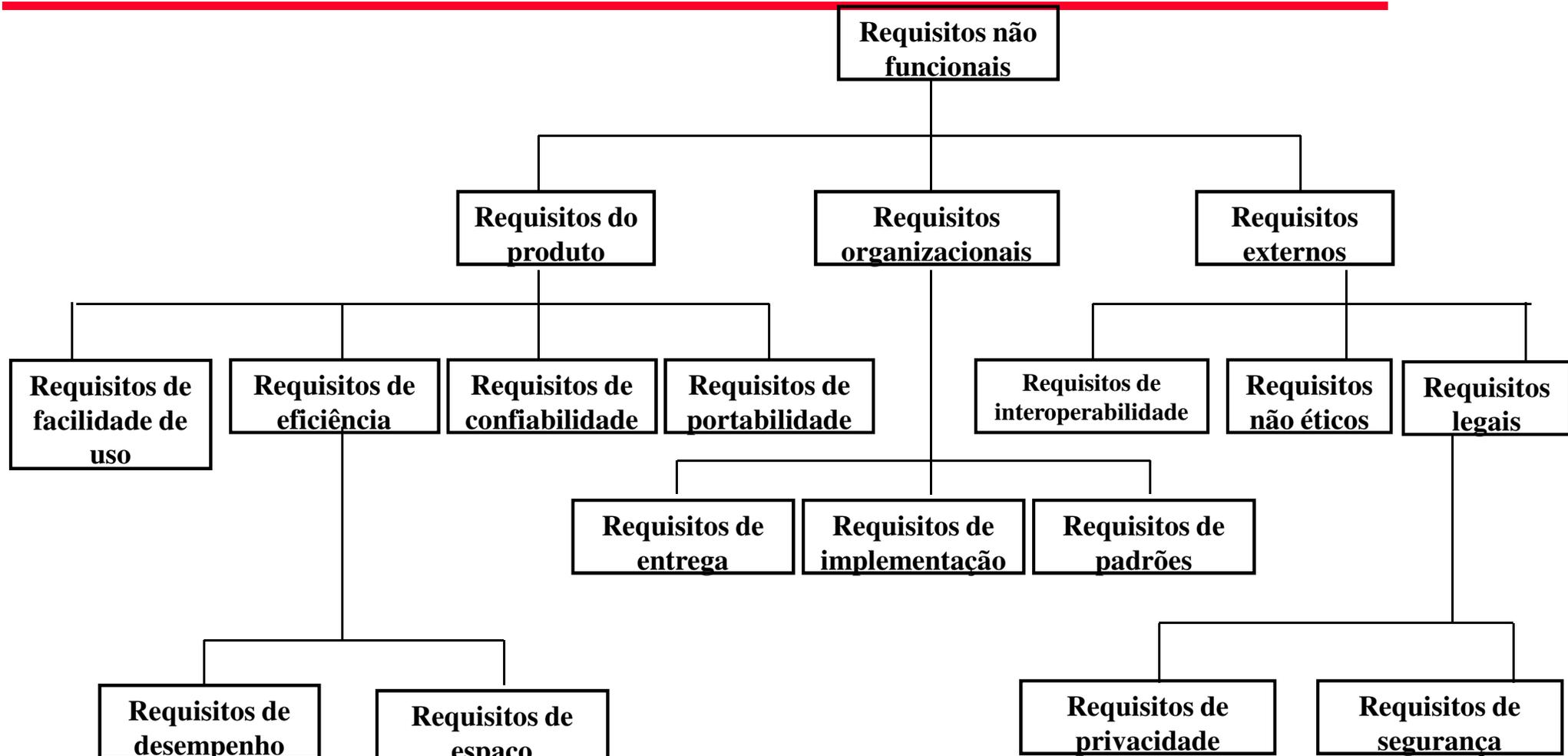
- Requisitos devem ser completos -
  - Todas as funções devem estar definidas
- Consistente -
  - Não devem ter definições contraditórias.

# Requisitos Não Funcionais

---

- Surgem conforme a necessidade dos usuários, em razão de restrições de orçamento etc.
- Podem estar relacionados às propriedades de confiabilidade, tempo de resposta e espaço em disco.
- A falha de não cumprir com um requisito não funcional de sistema pode tornar todo o sistema inútil. (ex. requisito confiabilidade num sistema de aviação).

# Tipos de Requisitos Não Funcionais



Auxiliadora Freire

Fonte: Engenharia de Software 6ª Edição / ©Ian Sommerville 2000

Engenharia de Software 3ª Edição / Roger Pressman

Engenharia de Software 1ª Edição / Ariadne Carvalho

Slide 13

# Classificação dos Requisitos Não Funcionais

---

- Requisitos de produtos
  - Requisitos que especificam o comportamento do produto. Ex. portabilidade; velocidade de execução; confiabilidade, etc.
- Requisitos da organização
  - Requisitos decorrentes de políticas e procedimentos organizacionais. Ex. padrões, infra-estrutura, etc.
- Requisitos externos
  - Requisitos decorrentes de fatores externos ao sistema e ao processo de desenvolvimento. Ex. requisitos de interoperabilidade, legislação, etc.

# Métricas de Requisitos Não Funcionais

<b>Propriedade</b>	<b>Métrica</b>
Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta ao usuário/evento Tempo de refresh da tela
Tamanho	K Bytes Número de chips de RAM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de frames de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinício depois de uma falha Taxa de ocorrência de falhas Probabilidade de que dados sejam corrompidos por falhas
Portabilidade	Portagem de declarações dependentes de sistemas alvo Número de sistemas-alvo

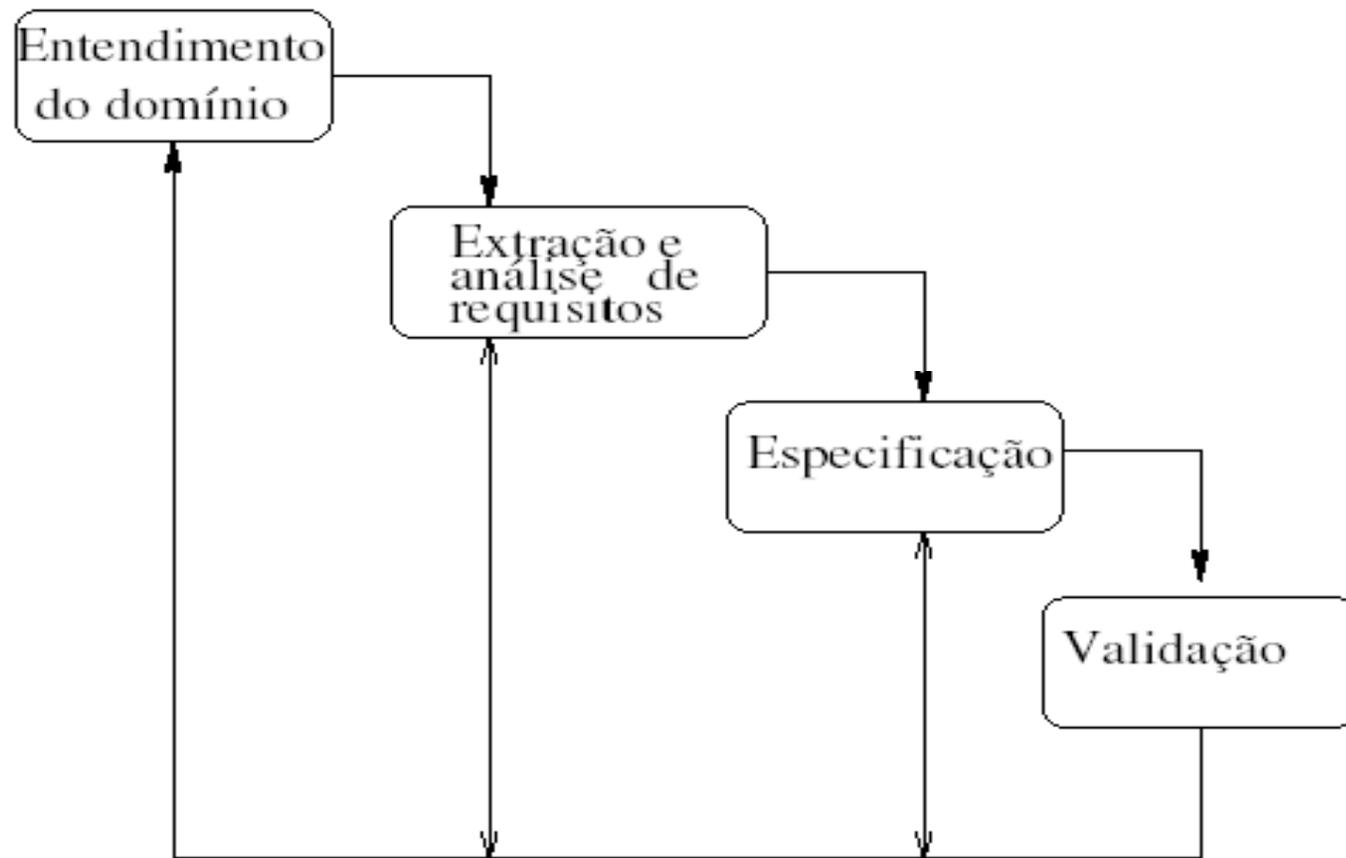
# Exemplo

---

- São escritos para refletirem os objetivos gerais do cliente ( facilidade de uso, recuperação de falhas, etc)
  - Meta:
    - o sistema deve ser fácil de ser utilizado por controladores experientes e deve ser organizado de modo que os erros dos usuários sejam minimizados.
  - Requisito não funcional verificável:
    - Controladores experientes devem ser capazes de utilizar as funções do sistema depois de um total de duas horas de treinamento.

# Passos para o processo de extração de requisitos de software

---



# Passos para o processo de extração de requisitos de software

---

- Entendimento do domínio: os desenvolvedores devem entender o domínio da aplicação (documentos, livros, pessoas).
- Extração e análise de requisitos: acontece a descoberta, revelação e entendimento dos requisitos, através de interação com o(s) usuário(s) e desenvolvedores envolvendo:
  - Classificação e organização dos requisitos;
  - Determinação de suas prioridades;
  - Resolução de inconsistência;
  - Conflitos e a descoberta de omissões.

# Passos para o processo de extração de requisitos de software

---

- Especificação dos requisitos:  
armazenamento dos requisitos em uma ou mais formas, incluindo linguagem formal ou semiformal, representações simbólicas ou gráficas.
- Validação dos requisitos:  
verificação dos requisitos, visando determinar se estão completos com as necessidades do usuário.

# Passos para o processo de extração de requisitos de software

---

- Mudanças nos requisitos acontecem na maioria dos sistemas complexos (mudanças das necessidades dos usuários, outras advêm da interpretação incorreta dos requisitos do produto a ser desenvolvido.
- Requisitos incompletos, incorretos ou mal entendidos são as causas mais frequentes da baixa qualidade, ultrapassagem dos custos previstos e atraso na entrega do produto de software.

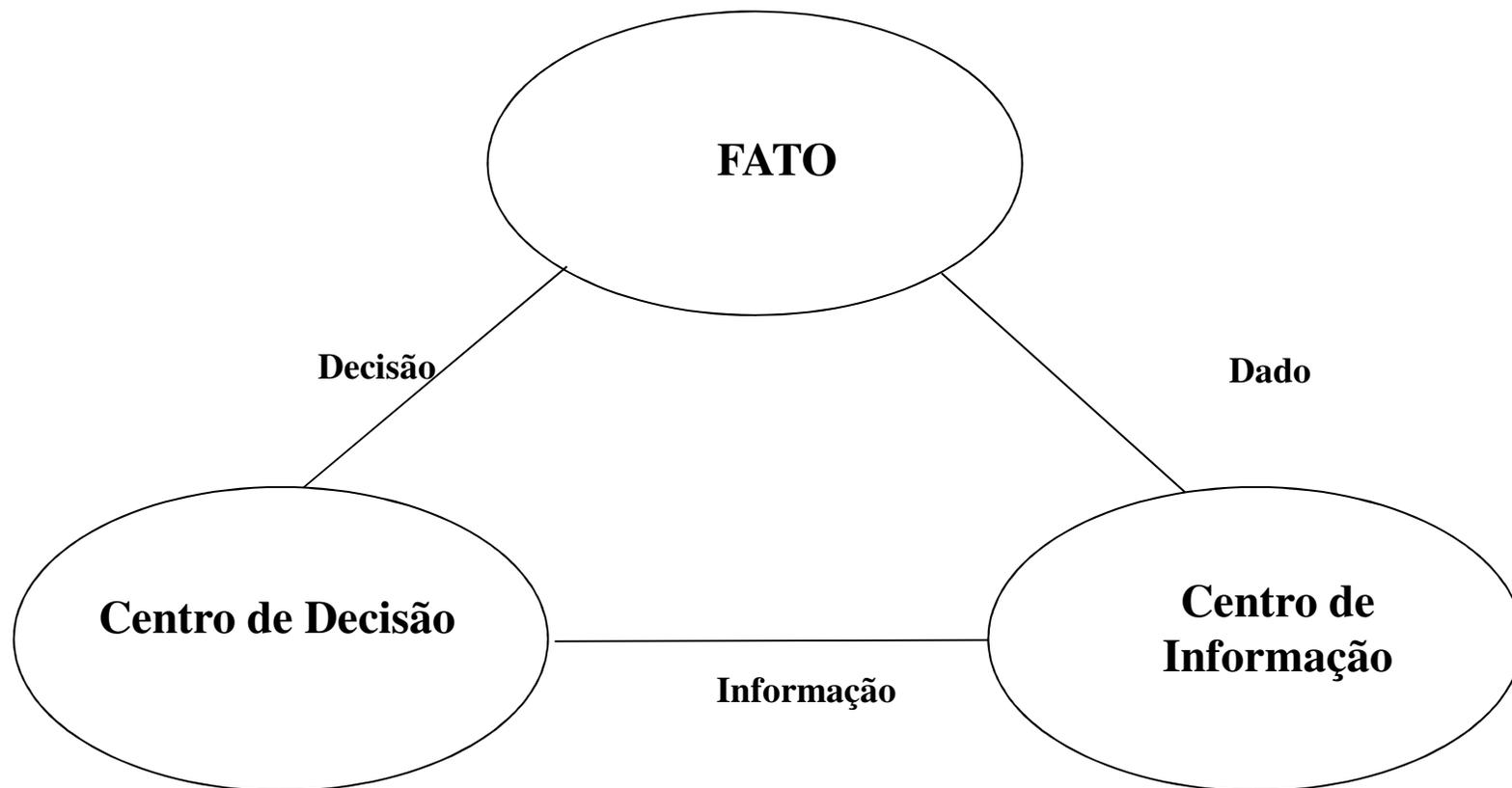
# Dificuldades no processo de extração de requisitos

---

- **Falta de conhecimento do usuário**
  - O usuário não conhece sua real necessidade;
  - Desenvolvedores não conhecem o domínio do problema
  - Diferenças entre o que os usuários querem e o que precisam
- **Problemas de comportamento**
  - Conflitos e ambigüidades nos papéis → clima de insatisfação e participação menos afetiva.
  - **Resultado:** custo maior, atraso no planejamento e projetos cancelados.
- **Problemas técnicos**
  - Avanço tecnológico muito rápido

# Técnicas de extração de requisitos

---



# Procedimento de extração de requisitos

---

- **Perguntar:** identificar a pessoa apropriada.
- **Observar e inferir:** observar o comportamento dos usuários e inferir suas necessidades.
- **Discutir e formular:** discutir com os usuários suas necessidades e, juntamente com eles, formular um entendimento comum dos requisitos.

# Procedimento de extração de requisitos

---

- **Negociar:** a partir de um conjunto-padrão de requisitos, negociar com os usuários quais dessas características serão incluídas, excluídas ou modificadas.
- **Identificar problemas:** investigar os problemas para identificar os requisitos que podem melhorar o produto.
- **Supor:** quando não existe usuário, ou para a criação de um produto inexistente é preciso usar intuição

# Técnicas de extração de requisitos

---

- **Técnicas informais** – baseada em comunicação estruturada e interação com o usuário.
  - Entrevistas
  - Questionário
  - Técnica dos 5 W's
  - Joint Application Design ( JAD)
  - Brainstorming
  - Observação
  - PIECES
- **Técnicas formas** – construção de um modelo conceitual do problema sendo analisado, ou de um protótipo de um produto de software a ser construído.

# Técnicas de extração de requisitos (Entrevista - fases)

---

- **Planejamento da entrevista**
  - Ler material disponível
  - Estabelecer objetivo da entrevista
  - Decidir quem será entrevistado
- **Prepara os entrevistados**
  - Avisar a data e duração
  - Comunicar o assunto
- **Preparar lista de questões**
  - Direcionadas para o objetivo da entrevista
  - Informações obtidas – novas questões

# Técnicas de extração de requisitos

## (Entrevista - Tipos de questões)

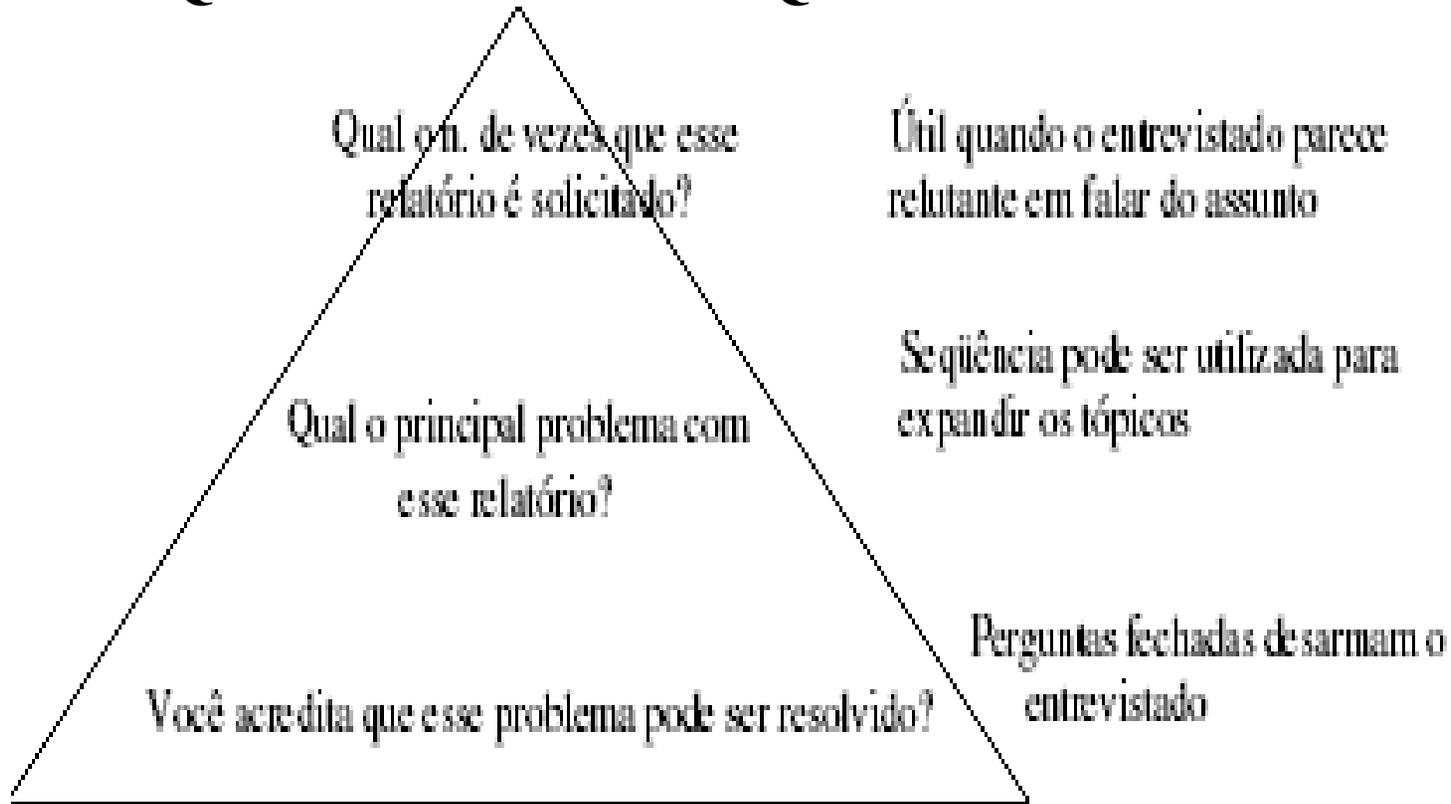
---

- **Abertas-dirigidas –**
  - “Explique como este relatório é produzido”
  - **Vantagem** – descobre-se detalhe do vocabulário
  - **Desvantagem** – perde-se a objetividade.
  
- **Fechada –**
  - “Quantos relatórios desse tipo são gerados por mês?”
  - **Vantagem** – facilidade na compilação dos resultados.
  - **Desvantagem** – falta de detalhe
  - **Seqüência** – dá continuidade a uma questão. “Por que? Dê um exemplo”

# Técnicas de extração de requisitos (Entrevista - pirâmide)

---

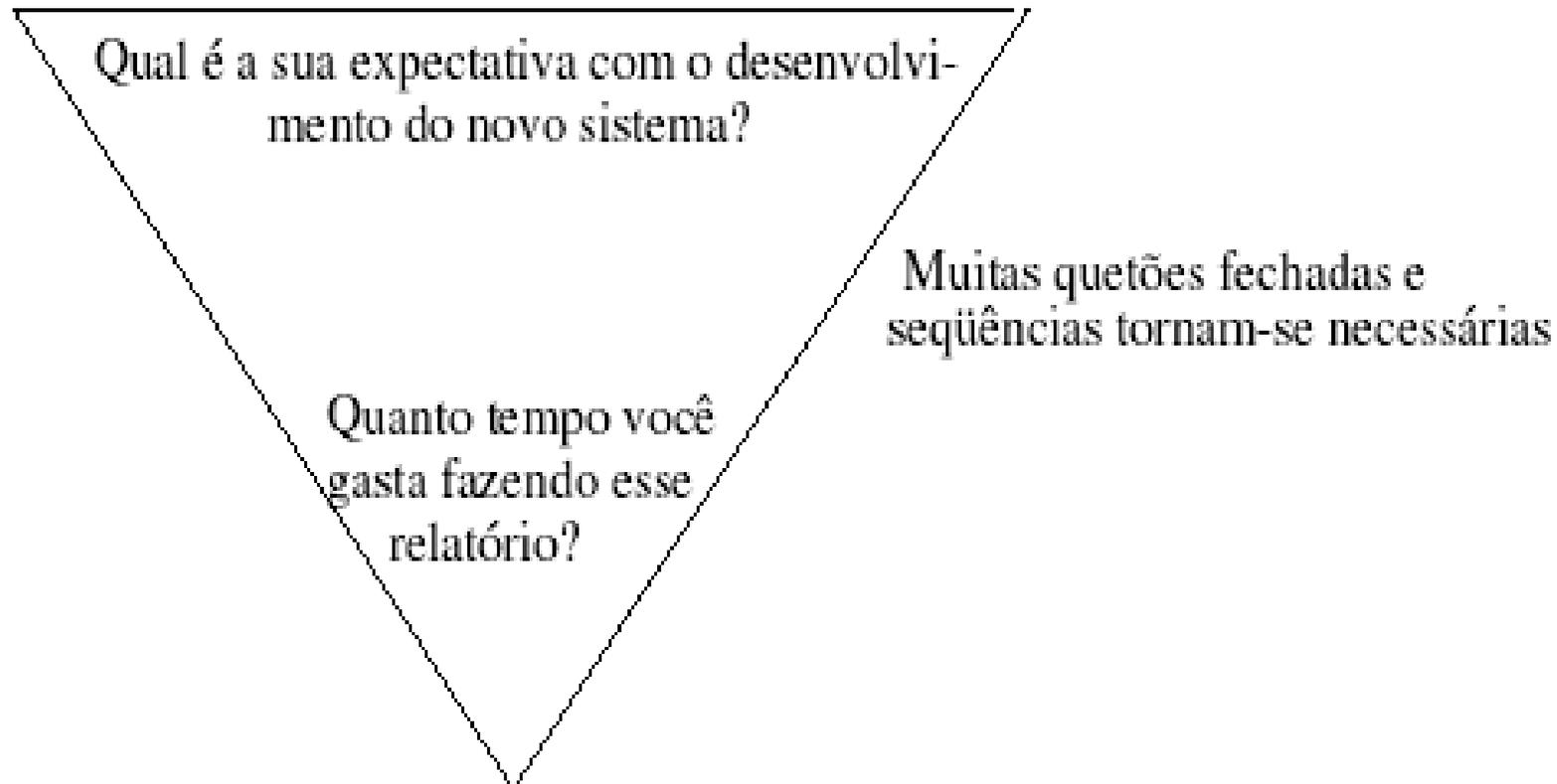
Questões fechadas → Questões abertas



# Técnicas de extração de requisitos (Entrevista - funil)

---

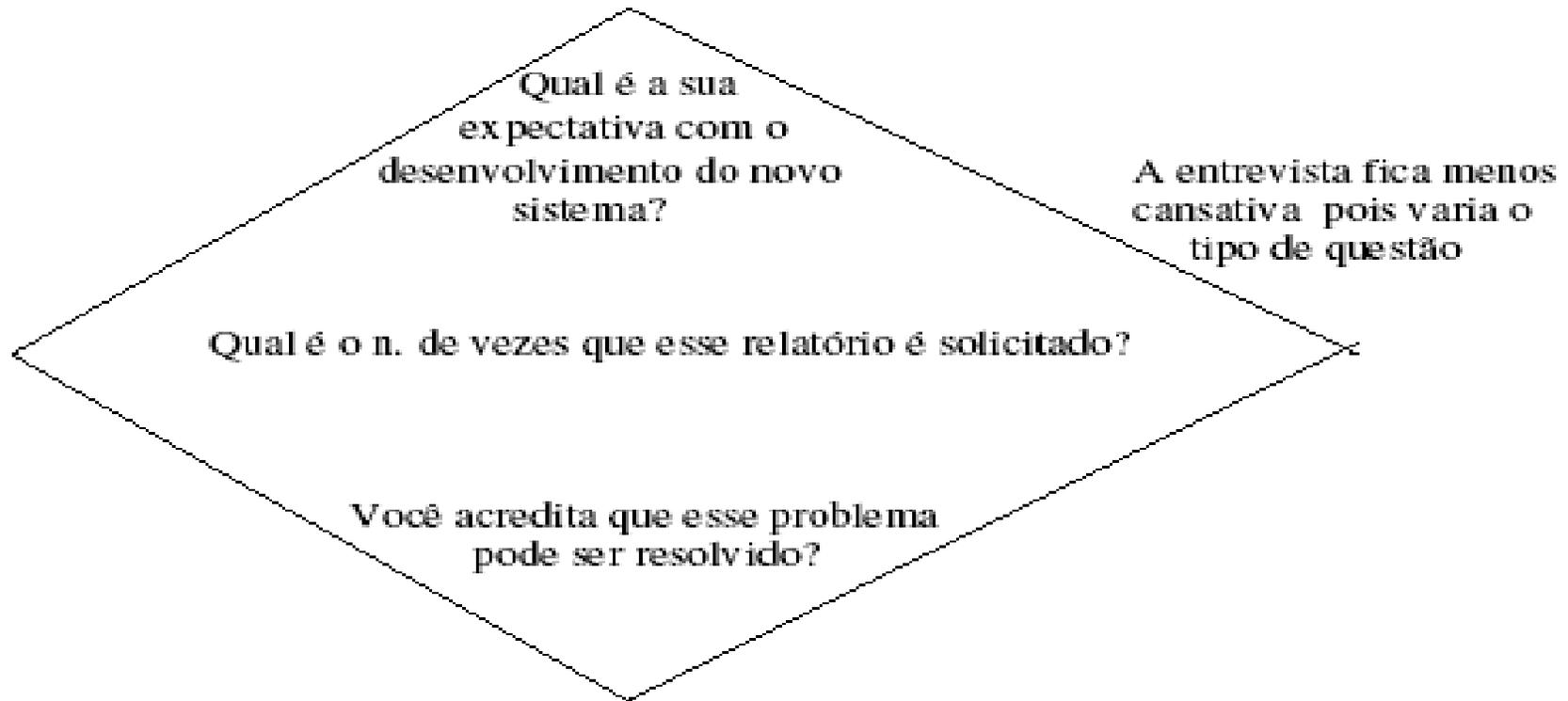
Questões abertas → Questões fechadas



# Técnicas de extração de requisitos (Entrevista - diamante)

---

Combinação de questões abertas e questões fechadas



# Técnicas de extração de requisitos (Entrevista finalização)

---

- **Todas as questões feitas foram respondidas.**
- **Tempo alocado foi esgotado e/ou entrevistado exausto.**
- **Sumarizar e consolidar a informação recebida.**
- **Explicar as próximas ações a tomadas.**
- **Agradecer ao entrevistado.**

# Técnicas de extração de requisitos

## (Entrevista – Erros comuns)

---

- **Erros de observação** → pessoas diferentes podem “ver” coisas diferentes.
- **Erros de memória** → o entrevistador pode estar confiando demais na lembrança.
- **Erros de interpretação** → interpretação diferentes por parte do entrevistado e entrevistador.

# Técnicas de extração de requisitos

## (Entrevista – Erros comuns)

---

- **Erros de focos** → o entrevistador pode estar pensando de maneira ampla e o entrevistado de maneira restrita.
- **Erros de conflitos** → opiniões conflitantes do entrevistado e entrevistador.

# Técnicas de extração de requisitos (Questionário)

---

- **Forma rápida de se obter dados de uma grande amostra de dados.**
- **As questões devem ser claras**
- **Tipos de dados que podem ser coletados:**
  - Utilização do sistema atual;
  - Problemas que os usuários enfrentam em seu trabalho;
  - Expectativas dos usuários em relação ao novo sistema.

# Técnicas de extração de requisitos (Questionário)

---

- **É apropriado quando:**
  - As pessoas envolvidas estão dispersas;
  - O número de pessoas envolvidas é muito grande;
  - Deseja-se explorar várias opiniões;
  - Deseja-se conhecer melhor o sistema para organizar melhor as entrevistas.
- **A aplicação e compilação dos resultados devem ser planejadas antecipadamente.**

# Técnicas de extração de requisitos (Elaboração do Questionário)

---

- **Considere primeiramente as questões mais importantes.**
- **As questões de conteúdo semelhantes e relacionados devem estar próximas.**
- **As questões que podem gerar controvérsias devem ser deixadas para depois.**
- **Quem responderá o questionário → depende do objetivo.**

# Técnicas de extração de requisitos (Questionário - Uso de escalas)

---

- **Escala nominal** → usado para classificar atributo ou característica.

**Ex: Que tipo de programa você mais usa?**

- 1. Processador de texto.**
- 2. Planilha eletrônica**
- 3. Gerenciador de banco de dados**
- 4. Programas gráficos**

# Técnicas de extração de requisitos (Questionário - Uso de escalas)

---

- **Escala ordinal** → usado para classificar atributo ou característica em uma determinada ordem.

**Ex. A pessoa de suporte na empresa é?**

1. **Muito útil**
2. **Moderadamente útil**
3. **Inútil**

- **Intervalo** → Dê uma nota de 1 a 5 para o atendimento do pessoal de manutenção

# Técnicas de extração de requisitos

## (Questionário - Limitações )

---

- **Aversão a questionário.**
- **Tiranía das palavras.**
- **Tendência estatística.**
- **Frieza e impessoalidade.**

# Técnicas de extração de requisitos

## (A Técnica dos 5 W's)

---

- **Identifique os principais pontos através das questões:**
  - ⊙ **o que (What?);**
  - ⊙ **quando (When?);**
  - ⊙ **onde (Where?);**
  - ⊙ **por que (Why?);**
  - ⊙ **quem (Who?)**
  - ⊙ **e ainda pode acrescentar a pergunta quanto (How?).**

# Técnicas de extração de requisitos

## (A Técnica dos 5 W's)

---

- **Escreva todas as respostas obtidas.**
- **Examine as respostas de cada questão e reestabeleça novas situações para possibilitar novos pontos a serem questionados.**
- **Selecione as respostas obtidas e desenvolva os registros.**

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - JOINT APPLICATION DESIGN)

---

- **A técnica de descobrir as necessidades através de uma sessão de grupo.**
- **Usada pela primeira vez no final da década de 70, por um grupo liderado por Chuck Morris da IBM.**
- **As sessões de trabalho com líder imparcial devem ser consideradas como substitutas da entrevista serial convencional.**

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Princípios)

---

- **A decisão de grupo mais produtiva** - consenso em que todos sentem que ganharam e podem aceitar a decisão sem comprometer qualquer convicção ou requisito importante.
- **A reunião convencional com a pessoa de hierarquia mais elevada assumindo a liderança não é a abordagem mais produtiva.**
- **Uso de técnica visual** - colocar os resultados das discussões em papel na parede onde todos possam vê-los.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Dicas)

---

- **A reunião é mais produtiva quando liderada por um facilitador que é um servidor neutro do grupo, portanto:**
  - Não avalia nem contribui com idéias.
  - Ajuda o grupo a focalizar suas energias em uma tarefa.
  - Sugere métodos e procedimentos sobre a sessão.
  - Protege todos os membros do grupo do ataque.
  - Certifica-se de que todos tenham oportunidade de participar.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Tipo de sessão de trabalho)

---

- **Sessão Estratégica**
  - Discutir o âmbito, objetivo e recurso do projeto, bem como questões de política e de mudança organizacional
- **Sessão de Dados e Processos**
  - Construir ou aperfeiçoar os diagramas de fluxo e de modelo de dados, definir a lógica da política empresarial
- **Sessão de Telas e Relatórios**
  - Definir os diálogos interativos e os layouts de entradas e saídas do sistema, utilizando os dados integrantes no modelo de dados

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD – Componentes)

---

- **Líder da sessão** – facilitador das reuniões.
- **Engenheiro de requisitos** – responsável pela documentação das sessões JAD.
- **Executor** – responsável pelo produto e tomar decisão executivas.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD – Componentes)

---

- **Representante dos usuários** – pessoa que irá utilizar o produto.
- **Representantes de produtos de software** – pessoas familiarizadas com o produto de software.
- **Especialista** – fornecer informações detalhadas sobre um tópico específico.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Antes da sessão de trabalho:
  - Aprender tanto quanto o permitem os materiais disponíveis a respeito da área empresarial e do projeto.
  - Entrevistar sucintamente cada participante designado, procurando identificar o ponto de vista quanto aos problemas que o sistema proposto deve resolver, os benefícios que o sistema deve fornecer e possíveis áreas de conflito. (Estratégica)
  - Quando uma pessoa não tiver participado de uma sessão anterior, deve ser atualizado com relação a situação do projeto.
  - Elabore uma agenda detalhada para a sessão de trabalho.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Durante a sessão de trabalho:
  - Rever a situação do projeto.
  - Na 1ª sessão estratégica: Pedir ao patrocinador que declare as metas do projeto e defina qualquer questão política relevante.
  - Pedir ao gerente do projeto que comente as questões tecnológicas envolvidas na situações.
  - Rever as regras básicas para andamento da sessão, permitindo que o grupo as modifique, se quiser.
  - Rever a agenda e agir para que se alcance um consenso sobre ela.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Durante a sessão de trabalho (cont):
  - Facilitar a discussão de cada ponto da agenda.
  - Estimular os membros mais retraídos do grupo a se envolverem (você concorda com o que foi dito?)
  - Ajudar os membros muito falantes a serem sucintos ( percebi você dizendo... está correto?)
  - Mediar conflitos para atingir um consenso ganha/ganho (todos podem conviver com isso?)
  - Registrar a questão não resolvida para buscar uma solução após a sessão.
  - Manter registro do ocorrido/discutido .

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Concluir a fase de sessão: revisão da informação coletada e das decisões tomadas.
  - cada participante tem a oportunidade de expressar preocupações sobre os requisitos remanescentes.
  - todos adquirem um senso de posse e de responsabilidade para com os requisitos documentados.
  - a conclusão da sessão de forma positiva garante contribuições futuras de todos os participantes.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Após a sessão:
  - Ajudar o gerente do projeto e a equipe a digerir o material produzido.
  - Resolver as questões pendentes.
  - Completar a documentação.
  - Revisar a documentação.
  - Obter a aprovação do executor.

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- Definir requisitos de alto nível. Cinco tópicos:
  - **Objetivos:** finalidade da construção desse produto
  - **Benefícios esperados:** quantificáveis ou não, tangíveis ou intangíveis
  - **Estratégias e considerações futuras:** como esse produto pode ajudar na organização, avanço estratégico ou competitivo?
  - **Restrições e suposições:** recursos, estrutura organizacional, padrões, leis?
  - **Segurança, auditoria e controle:** requisitos de segurança internos ou externos, auditorias ou controles?

# Técnicas de extração de requisitos

## (JAD - Etapas )

---

- **Delimitar o escopo do sistema**
  - quem realmente vai usar o produto;
  - quais as principais funções que o produto ajudará a executar;
  - funcionalidades que estão fora do escopo do sistema (delimitar o escopo).
- **Documentar questões e considerações:**
  - Algumas afetam o processo JAD, outras não, mas podem afetar a maneira como o produto será construído ou utilizado.

# Técnicas de extração de requisitos

## (Brainstorming )

---

- Técnica baseada em geração de idéia.
- Suspensão de julgamento.
  - A atitude essencial básica é não julgar o que se cria no brainstorming.
- O princípio da roda livre
  - Deve-se enfatizar a necessidade de absoluta espontaneidade nos trabalhos de grupo devendo estar em um ambiente à vontade e não avaliativo.

# Técnicas de extração de requisitos

(Brainstorming )

---

- **Quantidade é qualidade**
  - Quanto maior o número de idéias tanto melhor sua qualidade, aumentando, daí, a probabilidade de se encontrar uma idéia diferente e criativa.
- **Utilização da “carona”**
  - Concentrar em melhorar as idéias alheias, transformando-as e enriquecendo-as (2/3 das melhores idéias provêm de carona).

# Técnicas de extração de requisitos

## (Brainstorming - organização)

---

- **Número de pessoas** : 6 a 10 pessoas.
- **Separação das fases** : primeiro uma fase de exposição de idéias e depois a fase da avaliação.
- **Duração** : indefinido.
- **O registro das idéias** : tentar organizar as idéias no final.
- **A liderança** : deve ser espontânea
- **Constituição do grupo** : procurar juntar pessoas com funções equivalentes.

# Técnicas de extração de requisitos

(Brainstorming )

---

- **Geração de idéias**

- Participantes fornecem idéias, sem discussão sobre o mérito delas.
- Útil na geração de várias visões do problema e na sua formulação de diferentes maneiras.
- Atividades dessa fase:
  - identificação dos participantes (normalmente usuários e desenvolvedores);
  - designação do líder;
  - agendamento da sessão com todos os participantes; e
  - preparação da sala.

# Técnicas de extração de requisitos

## (Brainstorming )

---

- Geração de idéias ( cont)
  - **Saída:** depende das idéias geradas (pessoas com conhecimento e especialidades apropriados).
  - O líder abre a sessão falando sobre o problema de um modo geral, e os participantes podem gerar novas idéias para expressar o problema.
  - Continua enquanto novas idéias estiverem sendo geradas.

# Técnicas de extração de requisitos

## (Brainstorming )

---

- **Geração de idéias - quatro regras:**
  - É terminantemente proibido criticar as idéias;
  - Idéias não convencionais ou estranhas são encorajadas;
  - O número de idéias geradas deve ser bem grande; e
  - Os participantes devem ser encorajados a combinar ou enriquecer as idéias de outros (idéias visíveis).

# Técnicas de extração de requisitos

(Brainstorming )

---

- **Consolidação das idéias:**
  - Idéias são discutidas, revisadas, organizadas e avaliadas.
  - Algumas idéias são rephraseadas.
  - Quando duas ou mais idéias são consideradas iguais, são combinadas e reescritas para capturar a sua essência.
  - Os participantes podem concordar em que algumas das idéias são muito esquisitas e descartá-las.

# Técnicas de extração de requisitos

(Brainstorming )

---

- **Consolidação das idéias:**

- Idéias remanescentes são discutidas e classificadas em ordem de prioridade.
- Frequentemente é necessário identificar:
  - requisitos absolutamente essenciais;
  - aqueles que são bons, mas não essenciais; e
  - aqueles que seriam apropriados para uma versão subsequente do software.
- O líder ou outra pessoa designada produz um registro das idéias remanescentes, juntamente com suas prioridades ou outros comentários relevantes.

# Técnicas de extração de requisitos

## (*Técnica de Observação*)

---

- **Apresenta e discute os aspectos envolvidos na observação pessoal, destacando o que observar e os cuidados com as interpretações decorrentes.**
- **Observações Previstas**
  - São aquelas observações que constam do plano de trabalho do analista e programadas para terem sua realização conforme previsto.
- **Observações Imprevistas**
  - São aquelas que durante o processo de trabalho o analista desenvolve de maneira aleatória.

# Técnicas de extração de requisitos

## (*Técnica de Observação*)

---

- Cuidados na observação
  - Empregados esperando serviço, fazendo trabalho particular ou reunidos em palestras.
  - Confusão ou ruído além do normal.
  - Pilhas de papel nas mesas de trabalho dos funcionários, ou nas dos chefes.
  - Pessoas perambulando de um lado para outro.

# Técnicas de extração de requisitos

## (*Técnica de Observação*)

---

- **Cuidados na observação (cont)**
  - Discussões entre funcionários.
  - Pessoas chegando atrasadas ou saindo antes da hora.
  - Casos de pessoas interferindo no trabalho das outras.
  - Evidências de conservação imperfeita, como lâmpadas queimadas, empregados procurando consertar máquinas, excesso de extensões elétricas pelo chão.

# Técnicas de extração de requisitos

## (*Revisão da Documentação*)

---

- ⑩ Pesquisar a documentação existente:
  - **Legislação** - os documentos normativos elaborados pelo governo através de leis, decretos, regulamentos
  - **Manuais e Formulários** - Os manuais e formulários da empresa são instrumentos indispensáveis à consulta, pois refletem a organização.
  - **Projetos Anteriores** - os projetos já desenvolvidos que podem fornecer informações sobre o assunto que está sendo tratado bem como motivos e justificativas existentes na época em que foram desenvolvidos, apresentando as soluções adotadas e as rejeitadas.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES)

---

- Desenvolvedores inexperientes dificilmente sabem como começar.
- Que perguntas fazer para extrair os requisitos.
- Seis categorias de problemas que podem ajudar o analista a estruturar o processo:
  - **P**erformance;
  - **I**nformação e dados;
  - **E**conomia;
  - **C**ontrole;
  - **E**ficiência; e
  - **S**erviços.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Performance)

---

- Medido de duas maneiras:
  - Pelo número de tarefas completadas em uma unidade de tempo (throughput), tal como o número de pedidos processados no dia; e
  - Pelo tempo de resposta, ou seja, a quantidade de tempo necessária para executar uma única tarefa.
- Perguntas que ajudem a identificar as tarefas e o tempo de resposta para cada tipo de tarefa.
- Quando o produto já existe: descobrir se os usuários experientes já sabem onde existem problemas de desempenho.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Informação e dados)

---

- Os produtos de software fornecem dados ou informações
- Úteis para a tomada de decisão.
- O software deve fornecer acesso:
  - ao tipo certo de informação (nem de mais nem de menos);
  - no tempo certo; e
  - em forma utilizável.
- Se os usuários tendem a não utilizar o produto → sintoma de que informações erradas estão sendo fornecidas.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Economia)

---

- Custo de usar um produto de software são sempre importantes.
- Dois fatores de custo inter-relacionados:
  - Nível de serviço: medida do desempenho do sistema (throughput, tempo de resposta, ou ambos).
  - Capacidade de lidar com alta demanda: em alguns sistemas varia consideravelmente de minuto a minuto, ou de hora em hora.
- Usuários gostariam de ter um nível de serviço ou desempenho relativamente estáveis.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Controle)

---

- Sistemas são normalmente projetados para ter desempenho e saídas previsíveis.
- Quando o sistema se desvia do desempenho esperado → algum controle deve ser ativado para tomar ações corretivas.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Controle)

---

- Sistemas de tempo real → o controle é exercido diretamente pelo software.
- Segurança → controle importante para alguns produtos (acesso restrito a certos usuários ou a certas horas do dia).

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Controle)

---

- Tipo de acesso restrito (somente leitura ou leitura e escrita).
- Auditoria → habilidade de ver, monitorar ou reconstruir o comportamento do sistema, durante ou depois da execução do processo.
- Questões de controle são importantes para não construir:
  - um sistema que fornece pouco controle (processo pode fugir de controle); ou
  - controle em excesso (impedir que o trabalho seja executado).

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Eficiência)

---

- Eficiência → medida de perda (relação entre os recursos que resultam em trabalho útil e o total dos recursos gastos).
- Eficiência versus economia:
  - para melhorar a economia do processo, a quantidade de recursos deve ser reduzida;
  - para melhorar a eficiência, a perda no uso desses recursos deve ser reduzida.

# Técnicas de extração de requisitos

## (PIECES - Serviços)

---

- Produtos de software fornecem serviços aos usuários.
- Pode ser útil pensar em termos de serviços durante o processo de extração de requisitos.
- Usuários respondem perguntas sobre que tipos de serviços eles precisam que o produto realize e como esses serviços devem ser fornecidos.
- O produto pode também prestar serviços a outros produtos de software → que interfaces serão necessárias entre esses dois produtos.

# O documento de requisitos de software

---

- O documento de requisitos é a declaração oficial do que é exigido dos desenvolvedores de sistemas
- Deve incluir uma definição e uma especificação de detalhada dos requisitos.
- Não é um documento de projeto. Até onde possível, deve fixar o que o sistema deve fazer em lugar de COMO deve fazer.

# O documento de requisitos de software ( Heninger,1980)

---

- Especificar o comportamento externo do sistema;
- Especificar as restrições à implementação;
- Ser fácil de modificar;
- Servir como uma ferramenta de referência para os responsáveis pela manutenção do sistema;
- Registrar a estratégia sobre o ciclo de vida;
- Caracterizar respostas aceitáveis para eventos indesejáveis.

# Estrutura de um documento segundo padrão IEEE/ANSI 830 ( década de 90)

---

- **Introdução**
  - propósito da especificação
  - escopo do produto
  - definições, abreviações
  - referências
  - visão geral do documento
- **Descrição geral**
  - perspectiva do produto
  - funções do produto
  - características dos usuários
  - restrições gerais
  - Suposições e dependências
- **Requisitos específicos** – abrange requisitos funcionais e não funcionais
- **Apêndices**
- **Índice**

# Usuários de um documento de requisitos

Clientes de sistema



Especificam os requisitos e os lêem para verificar se eles atendem a suas necessidades. Especificam as mudanças nos requisitos

Gerentes



Utilizam o documento de requisitos para planejar um pedido de proposta para o sistema e para planejar o processo de desenvolvimento de sistema

Engenheiros de sistema



Utilizam o documento de requisitos para compreender que sistema deve ser desenvolvido.

Engenheiros de teste sistema



Utilizam o documento de requisitos para desenvolver testes de validação para o sistema

Engenheiros de manutenção sistema



Utilizam o documento de requisitos para ajudar a compreender o sistema a as relações entre partes

# Estudo de caso - Hotel

---

## Objetivo do sistema.

Este sistema será utilizado para uma rede de hotéis. Cada hotel terá um ou vários terminais que permitirão as operações básicas de um hotel, podendo o cliente reservar e cancelar um apartamento através da Web, terá também comunicação com outros hotéis da mesma rede de modo a consultar sobre disponibilidade de vagas. Este sistema também faz interface com outros dois sistemas internos do hotel: controle de restaurante e controle de tarifação de telefone.