

# **MBA em Engenharia de Software a Distância**

---

**Disciplina:  
Análise e Gerência de Requisitos**



# Definindo o Sucesso do Software

- Clientes satisfeitos
- Eles estão satisfeitos quando você:
  - **Atende às expectativas**
  - **Entrega no prazo**
  - **Entrega no orçamento**



0 **Sucesso começa com a Gerência de Requisitos**



# Principais Fatores de Falha dos Projetos

- ✓ Falta de “Input” do Usuário
- ✓ Objetivos não estavam claros
- ✓ Falta de suporte do nível executivo
- ✓ Ignorar um grupo de clientes
- ✓ Requisitos e especificações incompletos
- ✓ Requisitos e especificações instáveis (mudanças)
- ✓ Omitir um grupo de requisitos
- ✓ Permitir inconsistências entre grupos de requisitos
- ✓ Aceitar requisito inadequado, incorreto, indefinido, ou impreciso
- ✓ Aceitar um requisito ambíguo e inconsistente



# Como os Projetos podem ter sucesso?

- Análise do Problema
  - Entenda o problema
  - Obtenha concordância dos envolvidos
- Levantamento dos Requisitos
  - Identifique quem usará o sistema (atores)
  - Descubra como o sistema será usado (casos de uso)
- Gerência de Requisitos
  - Especifique os requisitos completamente
  - Gerencie expectativas, mudanças e erros
  - Controle o aumento do escopo
  - Defina a equipe e a mantenha informada



# Engenharia de requisitos

- Porque usar?

- Construir uma solução “**bonitinha**”, mas que não resolve o problema a que se propõe, não é interessante.
- Saber o que o cliente precisa é de extrema importância para o sucesso de qualquer proposta de solução.
- Usando as **técnicas e ferramentas da engenharia de requisitos** podemos ter uma idéia bem próxima do impacto que a solução a ser proposta terá sobre o negócio, sobre as expectativas do cliente e como será a interação entre usuário final e o produto do nosso trabalho.



# Engenharia de requisitos

- O processo:
  - Com a engenharia de requisitos começamos nosso trabalho **definindo o escopo e a natureza do problema** a ser resolvido (concepção), passamos para definição do que é necessário para a solução do problema (levantamento dos requisitos), **melhoramos os requisitos que foram definidos** (elaboração), durante o levantamento e a elaboração são definidas as prioridades e a importância dos requisitos levantados (negociação), e finalmente o problema é especificado, revisado ou validado para garantir que o entendimento é o mesmo para todos os envolvidos.



# Engenharia de requisitos

- O produto
  - Ao término da análise de requisitos, teremos um ou vários documentos que permitirão à equipe de desenvolvedores e clientes terem o mesmo entendimento do produto a ser desenvolvido.



# Requisitos

- Os requisitos de um sistema de computação constituem uma **especificação** das características e propriedades do sistema.
- É uma descrição do que o sistema **deve fazer**, de **como** ele deve se comportar, bem como das suas restrições de operação.





# Requisitos

- Requisito é uma condição ou capacidade necessária para um usuário resolver um problema ou alcançar um objetivo; para satisfazer uma especificação em um sistema ou em um componente; com uma representação documentada.

*The IEEE Standard Glossary  
of Software Engineering Terminology, 1997.*

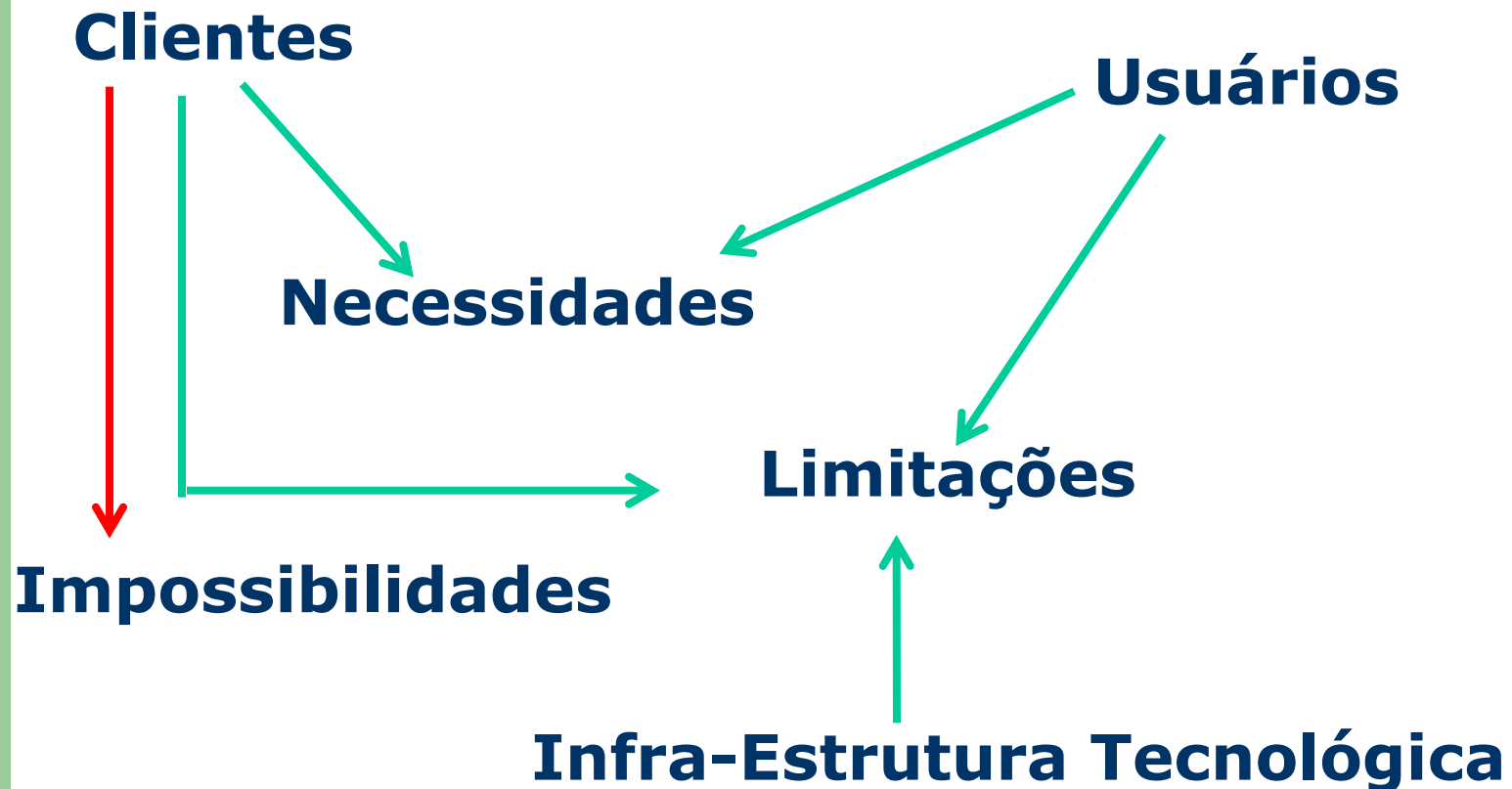


# Requisitos

- É importante ressaltar que os requisitos descrevem "o que o sistema deve fazer"- e também "o que ele não deve fazer"- sem dizer "o como fazer".
- Quando o requisito é expresso em termos do comportamento do sistema, este comportamento deve ser possível de ser percebido por um observador externo ao sistema.



# Requisitos



# Análise de Requisitos

**Trecho do Pequeno Príncipe: Antoine Saint-Exupéry, 1996.**

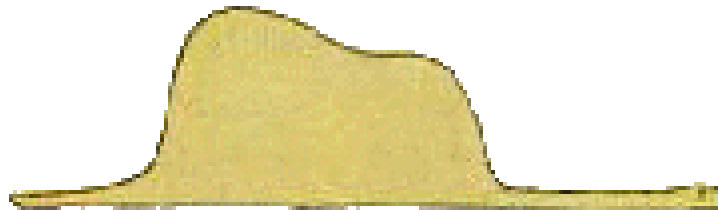
“E ele repetiu-me então, brandamente, como uma coisa muito séria:

- Por favor ... desenha-me um carneiro ...

Quando o mistério é muito impressionante, a gente não ousa desobedecer. Por mais absurdo que aquilo me parecesse a mil milhas de todos os lugares habitados e em perigo de morte, tirei do bolso uma folha de papel e uma caneta. Mas lembrei-me, então, que eu havia estudado de preferência geografia, história, cálculo e gramática, e disse ao garoto (com um pouco de mau humor) que eu não sabia desenhar. Respondeu-me:

-Não tem importância. Desenha-me um carneiro.

Como jamais houvesse desenhado um carneiro, refiz para ele um dos dois únicos desenhos que sabia. O da jibóia fechada. E fiquei estupefato de ouvir o garoto replicar:



# Análise de Requisitos

- Não! Não! Eu não quero um elefante numa jibóia. A jibóia é perigosa e o elefante toma muito espaço. Tudo é pequeno onde eu moro. Preciso é de um carneiro. Desenha-me um carneiro.

Então eu desenhei.



Olhou atentamente, e disse:

- Não! Esse já está muito doente. Desenha outro.

Desenhei de novo.

-Bem vês que isto não é um carneiro. É um bode... Olha os chifres...

-Fiz mais uma vez o desenho.

Mas ele foi recusado como os precedentes:

- Este aí é muito velho. Quero um carneiro que viva muito.

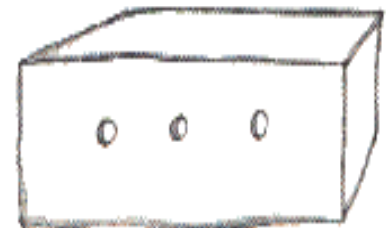
-Então, perdendo a paciência, como tinha pressa de desmontar o motor, rabisquei o desenho ao lado.

E arrisquei:

-Esta é a caixa. O carneiro está dentro.

Mas fiquei surpreso de ver iluminar-se a face do meu pequeno juiz:

- Era assim mesmo que eu queria! Será preciso muito capim para esse carneiro?"



# Análise de Requisitos

## Gerenciar Requisitos não é fácil

- Requisitos:
  - Nem sempre são óbvios
  - Chegam por várias fontes
  - Nem sempre são facilmente expressos em palavras
  - Estão relacionados entre si e entre outros produtos do processo de engenharia de software
  - Possuem propriedades e valores únicos
  - MUDAM!!
- Um grande **número de requisitos se torna não gerenciável**, caso não controlado.



# Requisitos e Especificação

- **Requisito (IEEE)**
  - Uma condição ou **capacidade necessitada** por um usuário para resolver um problema ou alcançar um objetivo.
  - Uma condição ou capacidade que deve ser satisfeita por um sistema para **satisfazer um contrato** ou um padrão.
- **Especificação:**
  - descrição rigorosa e minuciosa das características que um material, uma obra, **ou um serviço** deverá apresentar.
  - processo de **representação dos requisitos** de uma forma que leva à implementação bem-sucedida.



# Requisitos e Especificação

- **Importância da Especificação Correta**
  - Uma compreensão completa dos Requisitos do Software é fundamental para obter um software e um processo de desenvolvimento com alta qualidade.
  - Não importa quão bem projetado ou codificado está um programa, se ele for **mal analisado e especificado** desapontará o usuário e trará aborrecimentos ao desenvolvedor





# Requisitos e Especificação

- **Importância da Especificação Correta**
  - Ser a base para o desenvolvimento;
  - Permitir o controle da qualidade do produto;
  - Estabelecer a comunicação entre o pessoal envolvido no projeto;
  - Auxiliar no entendimento do problema.



# Requisitos e Especificação

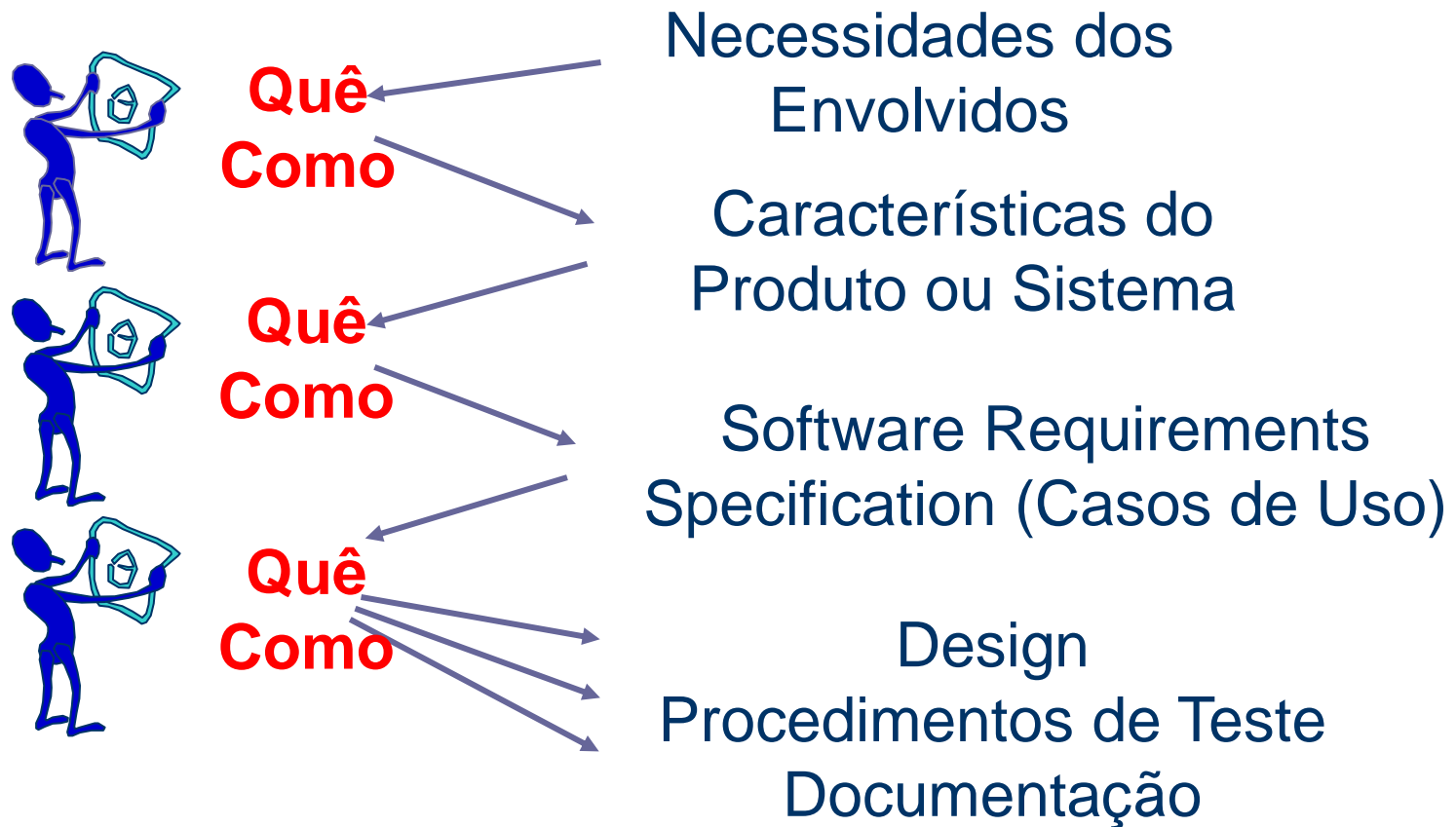
## Princípios

- Entender o problema antes de começar a produzir modelos;
- Desenvolver **protótipos que auxiliem** ao usuário visualizar como seus requisitos podem ser atendidos;
- Registrar a origem e a justificativa de cada requisito;
- Utilizar múltiplas visões dos requisitos ;
- Priorizar requisitos;
- Trabalhar para eliminar ambigüidades.



# Análise de Requisitos

## Requisitos existem em diversos níveis



# Engenharia de Requisitos de Software

- “Nosso mundo é um lugar no qual as pessoas não sabem aquilo **que querem** e estão dispostas a passar pelo inferno para consegui-lo.” (Don Marques).
- O inferno dos requisitos é aquele círculo particular do inferno em que **Sisyphus** está empurrando uma pedra montanha acima, somente para vê-la rolar de volta para baixo.
  - Frequentemente mal interpretado, esse mito possui raízes na realidade. Sisyphus, na verdade, alcançou o topo da montanha muitas vezes; só que ficava se perguntando se já havia terminado, **sendo forçado a recomeçar**.



# Engenharia de Requisitos de Software

- Engenharia de Requisitos é um amplo campo de pesquisa para a **Engenharia de Software**.
- Como área específica de atuação, apresenta avanços tecnológicos e meios próprios voltados para pesquisa em:
  - ***Terminologia, métodos, linguagens e ferramentas que compõem o esforço de pôr em prática o campo de conhecimento gerado.***



# Engenharia de Requisitos de Software

- ER: Termo relativamente novo que foi inventado para cobrir todas as atividades envolvidas em:
  - descobrimento, documentação e manutenção de um conjunto de requisitos para um sistema baseado em computador.
- Pode ser considerado como o processo através do qual o documento de requisitos é preenchido.

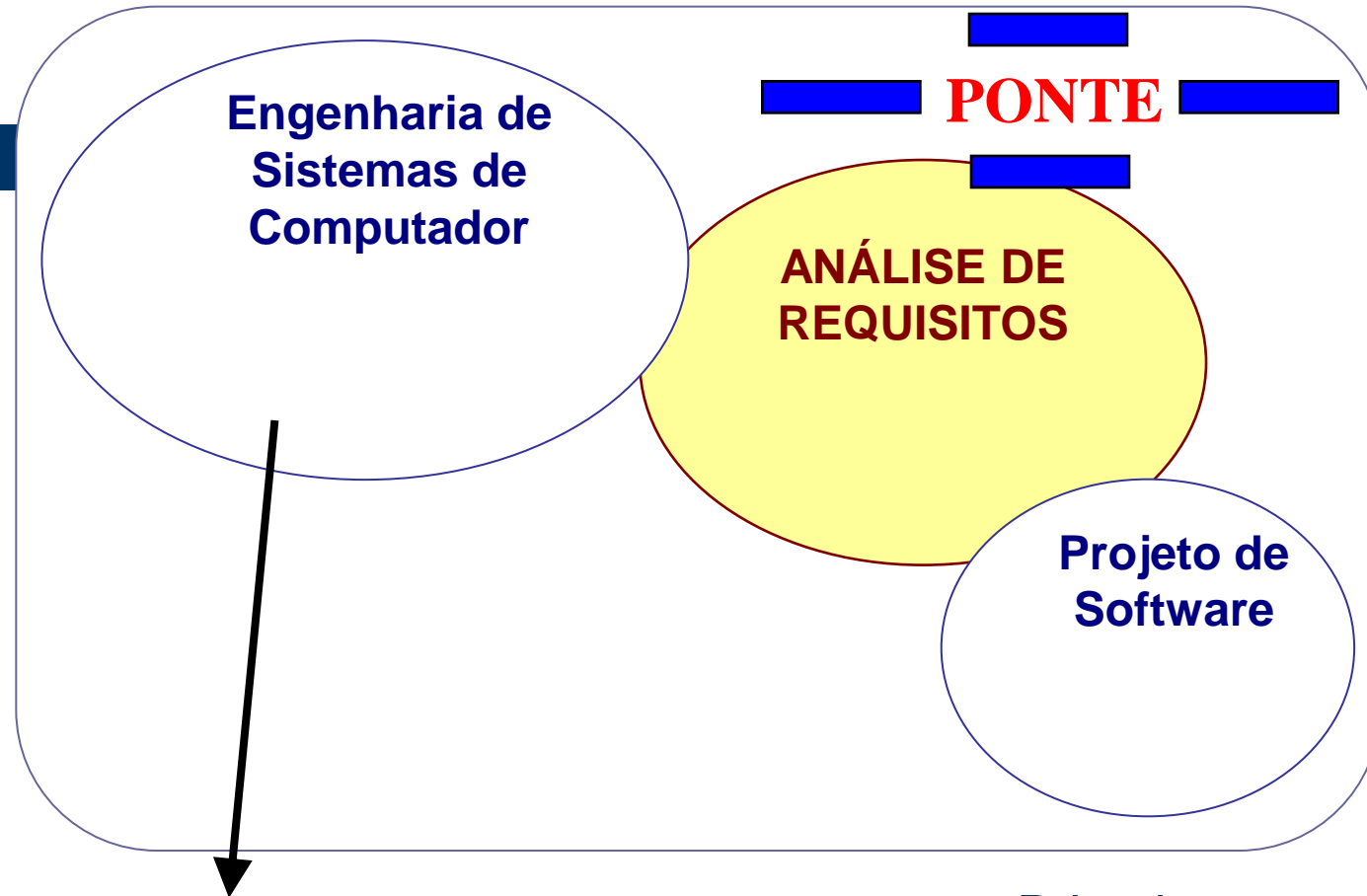


# Engenharia de Requisitos de Software

- A engenharia de requisitos tem por objetivo **estabelecer os serviços que devem** ser fornecidos pelo sistema e as **restrições** sob as quais ele deve operar.



# Engenharia de Requisitos de Software – Fase de Análise de Requisitos



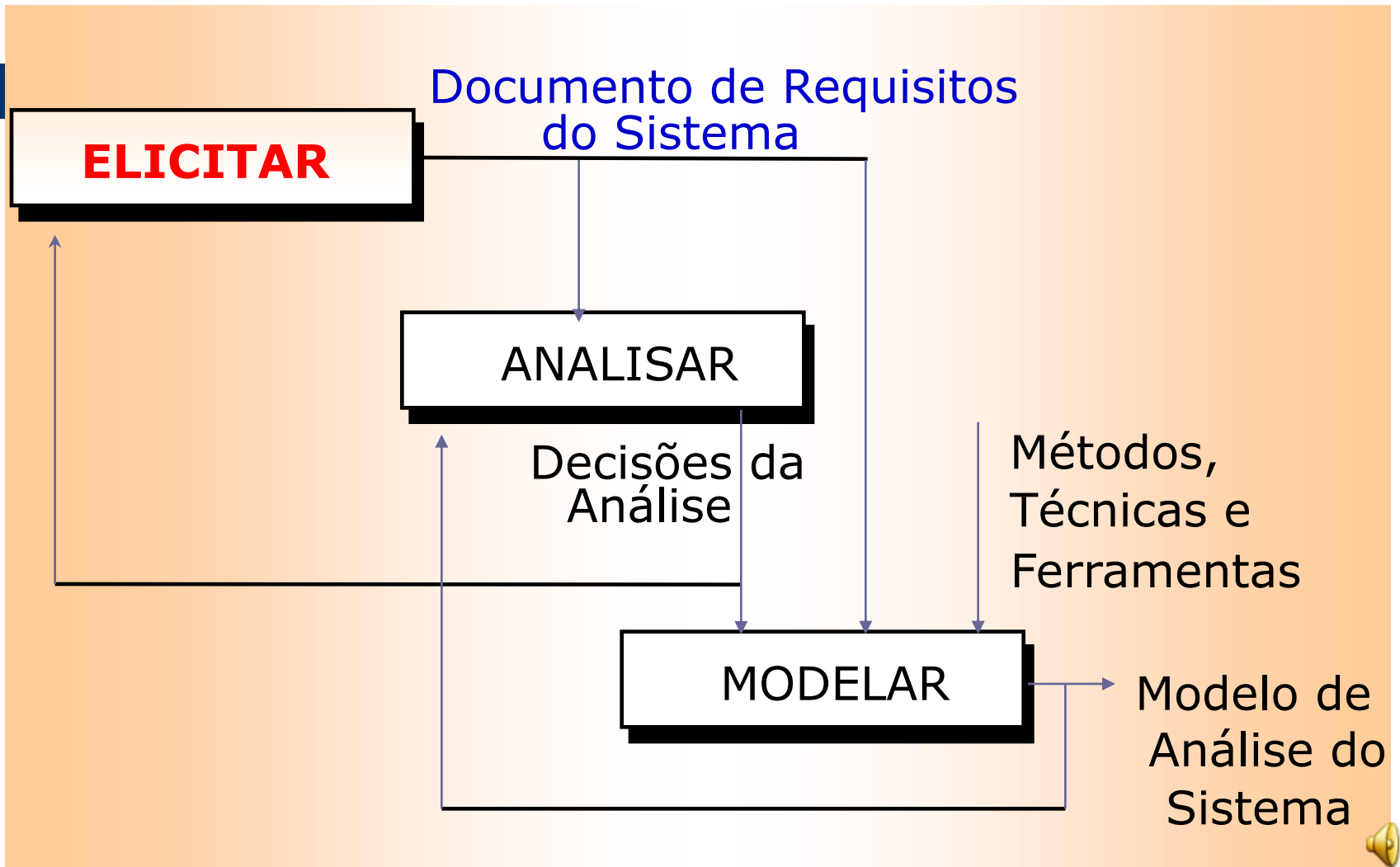
Escopo do Software

- Primeiro passo técnico
- Analista de Sistemas





# Engenharia de Requisitos de Software – Principais fases da Engenharia de Requisitos



# Engenharia de Requisitos de Software – Principais fases da Engenharia de Requisitos

## Elicitação dos requisitos

- Nesta fase o engenheiro de requisitos procura **captar os requisitos** do software, buscando obter conhecimento do domínio do problema.
- **ELICITAR:** descobrir, tornar explícito, obter o máximo de informações para o conhecimento do objeto em questão.
- Cabe à elicitação a tarefa de identificar os fatos relacionados aos requisitos do Sistema, de forma a prover o mais correto e mais completo entendimento do que é demandado do software.
- Para alcançar tal objetivo, esta fase utiliza três atividades principais: identificação das fontes de informação; **coleta de fatos e comunicação, além de ferramentas, pessoal e métodos.**



# Engenharia de Requisitos de Software – Principais fases da Engenharia de Requisitos

## Elicitação dos Requisitos



- Obter informação sobre domínio do problema e sistema atual (Antes de manter as reuniões com os clientes e usuários e identificar os requisitos, é fundamental **conhecer o domínio do problema** e os contextos organizacional e operacional (situação atual). A equipe responsável pelo levantamento deve se familiarizar com o vocabulário próprio do domínio a ser considerado.
- Preparar e realizar reuniões de levantamento /negociações (Utilizar técnicas específicas para o **levantamento de requisitos e técnicas de negociação**).
- Identificar e revisar os objetivos do sistema (Identificar e revisar quais informações relevantes para o cliente que o sistema deverá gerir e armazenar.)
- Identificar e revisar os requisitos funcionais
- Identificar e revisar os requisitos não funcionais



# Engenharia de Requisitos de Software – Principais fases da Engenharia de Requisitos

## Necessidades da Elicitação

- *Faz* Coleta de Fatos
- *Faz* Identificação de Fontes de Informação
- *Faz* Comunicação
- *Faz/Usa* Ferramentas
- *Usa* Pessoal
- *Usa* Métodos
- *Depende de* Pontos de Vista



100%



# O Processo de Engenharia de Requisitos

- **Estudo de Viabilidade:** Analisa se as necessidades do cliente podem ser satisfeitas usando as **tecnologias de software e hardware disponíveis** e se o projeto pode ir adiante, dadas as restrições orçamentárias existentes.
- **Análise de Requisitos:** Descobre os requisitos do sistema através da observação de sistemas existentes, da discussão com usuários e da análise da tarefa.
  - Gera um **conjunto de modelos** que ajudam o analista a compreender o sistema que será especificado.



# O Processo de Engenharia de Requisitos

- **Definição dos Requisitos:** Transforma a informação obtida durante a etapa de análise em um documento que define um conjunto de requisitos realmente desejados pelo cliente.
  - O documento deve ser compreendido pelo usuário final e pelo cliente do sistema.
- **Especificação dos Requisitos:** Os requisitos são detalhados e descritos de forma precisa.
  - Serve como base de contrato entre o cliente e o desenvolvedor.



# O desafio do levantamento de requisitos

- Determinar e gerenciar **requisitos**, embora seja uma das mais **importantes atividades** do processo de desenvolvimento é, muitas vezes, tratada com **pouco** ou até nenhum esmero.
- Determinar os requisitos é, em última análise, entender exatamente **o que** deve ser feito e **o que** se espera receber como resultado. Neste ponto ainda não se questiona **como** o trabalho será realizado.





# As Features de um Sistema

- A **coleta de requisitos** faz parte de todo projeto, e as técnicas se aplicam a qualquer sistema.
- **Ambigüidade:** A menos que você goste do vaivém de usuários e programadores irritados, a meta ao **coletar requisitos** é reduzir a ambigüidade até o ponto em que você possa produzir um projeto útil, que faça o que as pessoas querem.



# As Features de um Sistema

- é um estado em que você encontra **interpretações múltiplas** e **contraditórias** em um texto ou situação.
- Você cria **ambigüidades** quando declara os requisitos para seu sistema que alguém possa interpretar de maneiras diferentes.



# As Features de um Sistema

- **Persistência:** Persistir aqui significa **duas** coisas: continuar rolando aquela pedra e descobrir o que os **requisitos** significam para seus dados persistentes.
  - Você pode passar sua vida inteira coletando requisitos em vez de desenvolver sistemas.
  - Saber quando persistir ao **reunir e interpretar requisitos** e quando ir adiante vem com a **experiência**. Você pode utilizar medidas sofisticadas para julgar a adequação de seus requisitos, ou pode usar sua intuição.



# As Features de um Sistema

- **Acertando suas prioridades:** Coletar os requisitos não é o fim de seu trabalho. Nem todo requisito possui a mesma importância dos outros.
  - A tarefa seguinte é **priorizar** os requisitos compreendendo-os, relacionando-os uns aos outros e categorizando-os.
  - Até você chegar a um nível razoável de detalhes, pode haver dificuldade para perceber quais são as verdadeiras prioridades e que coisas dependem de outras coisas.



# As Features de um Sistema

- **Compreendendo os requisitos:** O fato de você possuir uma lista do que as pessoas esperam que seu sistema faça, não significa que você **compreende os requisitos**.
  - A lógica do erro afirma que todo sistema resiste aos esforços dos seres humanos em mudá-lo.



# As Features de um Sistema

Considere as seguintes recomendações da **psicologia cognitiva:**

- Declare metas de maneira clara.
- Compreenda onde você deve acomodar metas contraditórias.
- Estabeleça prioridades e, então, modifique-as quando necessário.
- Modele o sistema, incluindo os efeitos colaterais e modificações a longo prazo.
- Compreenda de quantos dados você precisa e consiga-os.



# As Features de um Sistema

- Não seja excessivamente abstrato.
- Não reduza tudo a um resumo, uma única causa ou fato.
- Escute os outros quando eles lhe disserem que você está indo pelo caminho errado.
- Aplique métodos quando for útil e evite-os quando eles atrapalharem.
- Estude sua história e aplique as lições aprendidas ao novo sistema.
- Pense em termos de sistemas, não em termos de simples requisitos.



# As Features de um Sistema

- **Objetivos Operacionais:** Os objetivos operacionais expressam o propósito existente por trás do sistema e a abordagem **que você pretende assumir** para alcançar esse propósito.
  - Metas, funções, comportamentos, operações são todos sinônimos de objetivos operacionais.
- **Objetivos:** São o tipo mais importante de requisito, porque eles expressam o significado por trás do sistema, o **porquê** do **que** você está fazendo.





# As Features de um Sistema

- **Propriedades de objetos:** Quando começar a desenvolver os requisitos de dados para o sistema, começará a ver os objetos (entidades, tabelas, classes, e assim por diante) que existirão no sistema.
  - Propriedades de objetos são a **segunda categoria de requisito**, e provavelmente a mais importante para o projetista do banco de dados.
  - As propriedades podem ser colunas de tabelas, atributos de objetos ou membros de dados de classe.



# As Features de um Sistema

- **Regras:** São requisitos condicionais sobre **propriedades de objetos**. Para o valor de uma propriedade ser aceitável, ele deve satisfazer a condição.
  - As regras de **regulação de tempo** também se enquadram nesta categoria. Por exemplo, você pode possuir um objetivo operacional de que o sistema responda uma solicitação de **informações dentro de dois segundos**.



# As Features de um Sistema

- Uma outra categoria de regra **é a regra de qualidade**. Pode-se especificar tolerâncias de erro que se tornem parte dos requisitos.
  - Por exemplo, armazenar evidências de DNA, erros de identificação da pessoa individual devem ser menores do que 0,0001, o que significa que os resultados são estatisticamente significativos, com probabilidade 0,9999.



# As Features de um Sistema

- **Preferências:** É uma condição sobre um objeto que expressa um estado preferido. Por exemplo, um detetive preferiria conhecer o criminoso por trás de cada crime. De maneira realista, você deve ter histórias de casos não solucionados no sistema - histórias de casos que não tenham criminosos.



# As Features de um Sistema

- **Relacionando os requisitos:** Os requisitos não são pérolas de conhecimento isoladas que existem independentemente uns dos outros.
  - O próximo passo na **compreensão de requisitos** é tratá-los como um sistema, **relacionando-os uns aos outros**. A combinação sinérgica de requisitos geralmente pode mudar a natureza da sua abordagem do projeto.



# As Features de um Sistema

- **Priorizando os requisitos** : Os requisitos assumem muitos aspectos. Alguns são vitais para o projeto; outros, são menos importantes.
  - Precisamos passar por muitos requisitos não substanciais para treinar a mente a **distinguir** entre algo não substancial e a coisa verdadeira.
  - Devem-se priorizar os **objetivos operacionais** por sua contribuição à missão do sistema . Se o sucesso do sistema exige o alcance bem sucedido do objetivo, **este é crítico**.



# Características dos Requisitos

- **Verificáveis:**

- Se não podemos verificar a satisfação de um dado requisito tanto faz ele existir ou não. A verificação ocorre através de procedimentos de teste, experimentos e provas ou através de acordos de aceitação previamente definidos

- **Precisos:**

- Requisitos devem ser expressos precisamente, de outro modo não se pode garantir que irão ser interpretados da mesma forma por todas as pessoas envolvidas.



# Características dos Requisitos

- **Corretos**
  - Requisitos devem expressar corretamente o que é requerido.
- **Consistentes**
  - Requisitos não devem conter conflitos.
- **Completo**
  - Tudo que é requerido deve ser expresso.





# Características dos Requisitos

- **Compreensíveis**

- Todas as pessoas envolvidas devem entender, no seu nível de participação, o que está expresso em um requisito.

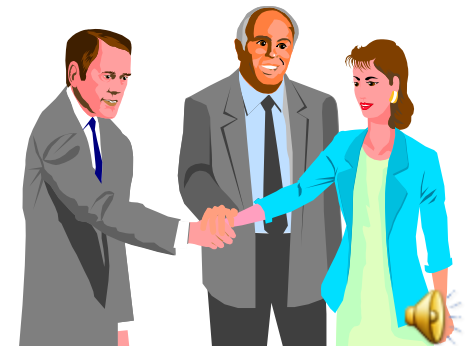
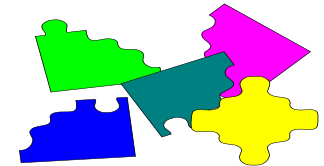
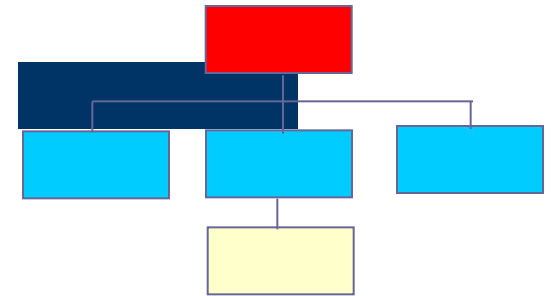
- **Manuteníveis**

- Devemos poder mudar a expressão de um requisito quando este muda.



# Estratégia de levantamento de dados e de requisitos

- 1. Proceder à **pesquisa institucional da empresa** e do **órgão** a ser estudado (leitura de estatuto, regimento interno, organograma, normas, regulamentos e outros documentos), identificando a sua localização (endereço);
- 2. Posicionar o **órgão (departamento)** na estrutura da empresa, identificando os seus relacionamentos com os demais órgãos internos e externos (relacionar a troca de informações);
- 3. Identificar as **chefias** (do órgão e dos órgãos hierarquicamente superior a ele) e expor sucintamente o trabalho que será desenvolvido, **solicitando a participação** delas, pois o comprometimento do usuário é muito importante em todas as fases.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos

- Entrevistas
- Workshop
- BrainStorm
- Teatralização
- Joint Application Design (JAD) - IBM



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- **Entrevistas:** A entrevista é um instrumento fundamental que pode ter uma grande **variedade de objetivos**, como no caso do jornalista, chefe de empresa, diretor de escola, professor, juiz, etc. Aqui nos interessa a entrevista, entendida como aquela na qual se busca a investigação dos requisitos.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Baseia em uma técnica com seus **procedimentos** ou regras empíricas com os quais não só se amplia e se verifica como também, se aplica o conhecimento **científico**.
  - A **técnica é o ponto de interação** entre a ciência e as necessidades práticas; é assim que a entrevista alcança a aplicação de conhecimentos científicos e, ao mesmo tempo, obtém ou possibilita levar a vida diária do ser humano ao nível do conhecimento e da elaboração científica.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- A entrevista é um instrumento muito **difundido** e devemos delimitar o seu alcance em função de suas regras ou indicações práticas de sua execução.
- Pode ser de dois tipos fundamentais: **aberta e fechada**.
  - Na **fechada** as perguntas já estão previstas, assim como a ordem e a maneira de formulá-las, e o entrevistador não pode alterar nenhuma destas disposições.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Na **aberta**, o entrevistador tem uma liberdade para as perguntas ou para suas intervenções, permitindo-se toda a flexibilidade necessária em cada caso particular.
- A entrevista **fechada** é, na realidade, um **questionário** que passa a ter uma relação estreita com a entrevista, na medida em que uma manipulação de certos princípios e regras facilita e possibilita a aplicação do questionário.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- A **aberta** não se caracteriza essencialmente pela liberdade de **colocar perguntas**, pois há uma flexibilidade suficiente para permitir, na medida do possível, que o entrevistado **configure o campo da entrevista** segundo sua estrutura psicológica particular, ou de outra maneira – que o campo da entrevista se configure, o máximo possível, pelas variáveis que **dependem da personalidade** do entrevistado.





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- A realidade é que, em todos os casos, a entrevista é sempre um fenômeno **grupal**, já que mesmo com a participação de um só entrevistado sua relação com o entrevistador deve ser considerada.
- Podem-se diferenciar também as entrevistas segundo o beneficiário do resultado:
  - a) entrevista que se realiza em **benefício do entrevistado** - que é o caso do **levantamento de requisitos**;



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- b) a entrevista cujo objetivo é a **pesquisa**, na qual importam os resultados científicos;
  - c) a entrevista que se realiza para um **terceiro** (uma instituição).
- Um ponto fundamental é que o entrevistador **desperte interesse e participação**, que “**motive**” o entrevistado.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- A **chave fundamental** da entrevista está na investigação que se realiza durante o seu transcurso. As observações são sempre registradas em função das hipóteses que o observador vai emitindo.
- Uma **técnica de entrevista** direta de pessoa para pessoa que seja eficiente exige a preparação de uma lista de **perguntas elaboradas** para se obter uma compreensão dos problemas reais e das possíveis soluções.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Para obter respostas o mais imparcial possível, é preciso **certificar-se** de que as perguntas feitas serão sem contexto. As perguntas **sem contexto** são perguntas abstratas de alto nível que podem ser feitas na **fase inicial de um projeto** para obter informações sobre propriedades globais dos problemas **dos usuários e de suas possíveis soluções.**



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Uma pergunta sem contexto é:
  - Sempre apropriada.
  - Formulada para ajudá-lo a entender as perspectivas dos envolvidos.
  - Imparcial em relação ao conhecimento das soluções ou à sua opinião de quais seriam as soluções.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Abaixo são relacionadas algumas **dicas**:
  - Faça uma pesquisa prévia da formação dos envolvidos ou dos usuários e da empresa.
  - Revise as perguntas antes da entrevista.
  - Consulte o formato durante a entrevista para assegurar que as perguntas certas estão sendo feitas.
  - Resuma os dois ou três problemas principais no final da entrevista. Repita o que você aprendeu para confirmar sua compreensão.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Exemplos de perguntas sem contexto usadas para identificar os usuários :
  - Quem é o cliente?
  - Quem é o usuário?
  - Suas necessidades são diferentes?
  - Quais são suas formações, habilidades, ambientes?



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Exemplos de perguntas sem contexto que ajudam a **compreender** os processos de negócios:
  - Qual é o problema?
  - Qual é a razão para que se deseje resolver esse problema?
  - Existem outras razões para que se deseje resolver esse problema?
  - Qual é a importância de uma solução bem-sucedida?





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Como se resolve o problema agora?
- Qual é o ponto de equilíbrio entre tempo e valor?
- Em que outro lugar a solução para esse problema pode ser encontrada?



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Exemplos de **perguntas sem contexto** que ajudam a compreender os requisitos do sistema ou do produto a ser criado:
  - 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?



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Quais são as suas expectativas em relação à usabilidade?
- Quais são as suas expectativas em relação à confiabilidade?
- Que desempenho/precisão é exigido?
- Exemplos de meta perguntas sem contexto:
  - Estou fazendo muitas perguntas?
  - Minhas perguntas parecem relevantes?
  - Você é a pessoa certa para responder a essas perguntas?



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- 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?
- Ao formular um conjunto de perguntas, devemos levar em consideração o seguinte:
  - Não peça às pessoas que descrevam algo que não costuma descrever.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Não faça perguntas que pressuponham que os usuários podem descrever atividades complexas.
- Em geral, as pessoas podem fazer muitas atividades que não conseguem descrever.
- Evidências empíricas - poucas correlações.
- Faça perguntas para as quais não haja respostas definitivas.
- Evite perguntas iniciadas por "Por que...?", já que poderão levar a uma postura defensiva.

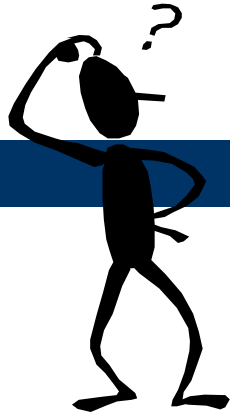


# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Entrevistas

- Ao conduzir uma sessão de entrevista, lembre-se:
  - Não espere respostas simples.
  - Não apresse o entrevistado em suas respostas.
  - Ouça, ouça, ouça!



## Técnica do 5 W / 2 H:



### QUEM (WHO)?

*Quem faz?*  
*Quem está fazendo?*  
*Quem deveria estar fazendo?*  
*Quem mais pode fazer?*  
*Quem mais deveria fazer?*

### O QUE (WHAT)?

*O que fazer?*  
*O que está sendo feito?*  
*O que deveria ser feito?*  
*O que mais pode ser feito?*  
*O que mais deveria ser feito?*

### ONDE (WHERE)?

*Onde fazer?*  
*Onde está sendo feito?*  
*Onde deveria ser feito?*  
*Onde mais pode ser feito?*  
*Onde mais deveria ser feito?*

### COMO (HOW)?

*Como fazer?*

*Como é feito?*

*Como deveria ser feito?*

*Este método pode ser usado em outras áreas?*

*Existe outra maneira de fazer?*

### POR QUE (WHY)?

*Porque fazer?*  
*Porque é feito?*  
*Porque fazer aqui?*  
*Porque fazer agora?*  
*Porque fazer assim?*

### QUANDO (WHEN)?

*Quando fazer?*  
*Quando é feito?*  
*Quando deveria estar fazendo?*  
*Quem mais pode fazer?*  
*Quem mais deveria fazer?*

### QUANTO (HOW MUCH)?

*Quanto custa?*  
*Quanto será o investimento inicial?*  
*Qual o custo final do projeto?*



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- **Workshops: Preparação do Workshop:**  
Conduzir um workshop de requisitos implica **reunir todos** os envolvidos durante um período intensivo, concentrado.
  - Um Analista de Sistemas **atua** como um facilitador da reunião. Todos os participantes deverão **contribuir** ativamente e os resultados da sessão deverão ser disponibilizados imediatamente para eles.





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- O **workshop de requisitos** fornece um framework para aplicar as técnicas de identificação, por exemplo, **brainstorming**, **encenação**, **interpretação de papéis** e **revisão dos requisitos existentes**. Essas técnicas poderão ser usadas isoladamente ou combinadas.
  - Todas poderão ser combinadas com as funcionalidades do sistema. Podemos criar uma ou algumas **encenações** para cada funcionalidade prevista para o sistema.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- Podemos usar a interpretação de papéis como uma **maneira de compreender** como os usuários usarão o sistema e para ajudá-los a definir as funcionalidades.
- O facilitador de um **workshop de requisitos** precisará estar preparado para as seguintes dificuldades:
  - É possível que os envolvidos saibam o que desejam, mas não consigam expressar isso.
  - É possível que os envolvidos não saibam o que desejam.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- Os envolvidos poderão achar **que sabem o que desejam** até que você lhes dê o que eles disseram que desejavam.
- Os analistas poderão achar que **compreendem** os problemas dos usuários melhor do que eles próprios.
- As pessoas poderão achar que as demais pessoas estão politicamente motivadas.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- **Antes do Workshop**

- O facilitador precisará "**vender**" o workshop para os envolvidos que deverão estar presentes e estabelecer o grupo que participará dele.
- Os participantes deverão receber material de estudo de "**aquecimento**" antes do workshop. O facilitador é o **responsável pelas atividades**: enviar convites, encontrar um local adequado com o equipamento necessário e distribuir uma agenda.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- **Conduzir a Sessão**

O facilitador presidirá a sessão, o que inclui:

- Dar a todos a oportunidade de falar.
- Manter a sessão sob controle.
- Reunir informações para Requisitos aplicáveis.
- Registrar as descobertas.
- Resumir a sessão e elaborar conclusões.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

- **Consolidar Resultados:** Após o **workshop de requisitos**, o facilitador (juntamente com os colegas analistas de sistemas) precisará dedicar um tempo à síntese das descobertas e ao resumo das informações.
- **Truques do Negócio:** Um conjunto de problemas e as soluções **sugeridas** que poderão atender **às necessidades** do facilitador. As soluções referem-se a um conjunto de "**cartões**" que podem parecer desnecessários, mas que, se mostram muito eficientes.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Workshops

| Problema   | Solução   |
|--|---|
| Dificuldade de retomar o workshop após os intervalos.  | Qualquer pessoa atrasada leva um cartão "Atrasado". Use um timer de cozinha para chamar a atenção das pessoas, utilize uma caixa semelhante às utilizadas nas arrecadações de caridade (estabeleça R\$1,00 para cada cartão usado). |
| Críticas severas—preconceitos mesquinhos, disputas de território, politicagens e comentários vulgares. | Cartão "1 Comentário Vulgar Grátis", cartão "É uma Excelente Idéia!!" .   |
| Exibicionismos, pontos de vista autoritários, informações irregulares dos participantes.               | Use um facilitador treinado, limite o tempo do discurso a uma "Expressão de Opinião de Cinco Minutos".  |
| Baixa de rendimento após o almoço.   | Sirva almoços, lanches, café, refrigerantes, balas e biscoitos leves, reorganize a sala, altere a temperatura.  |

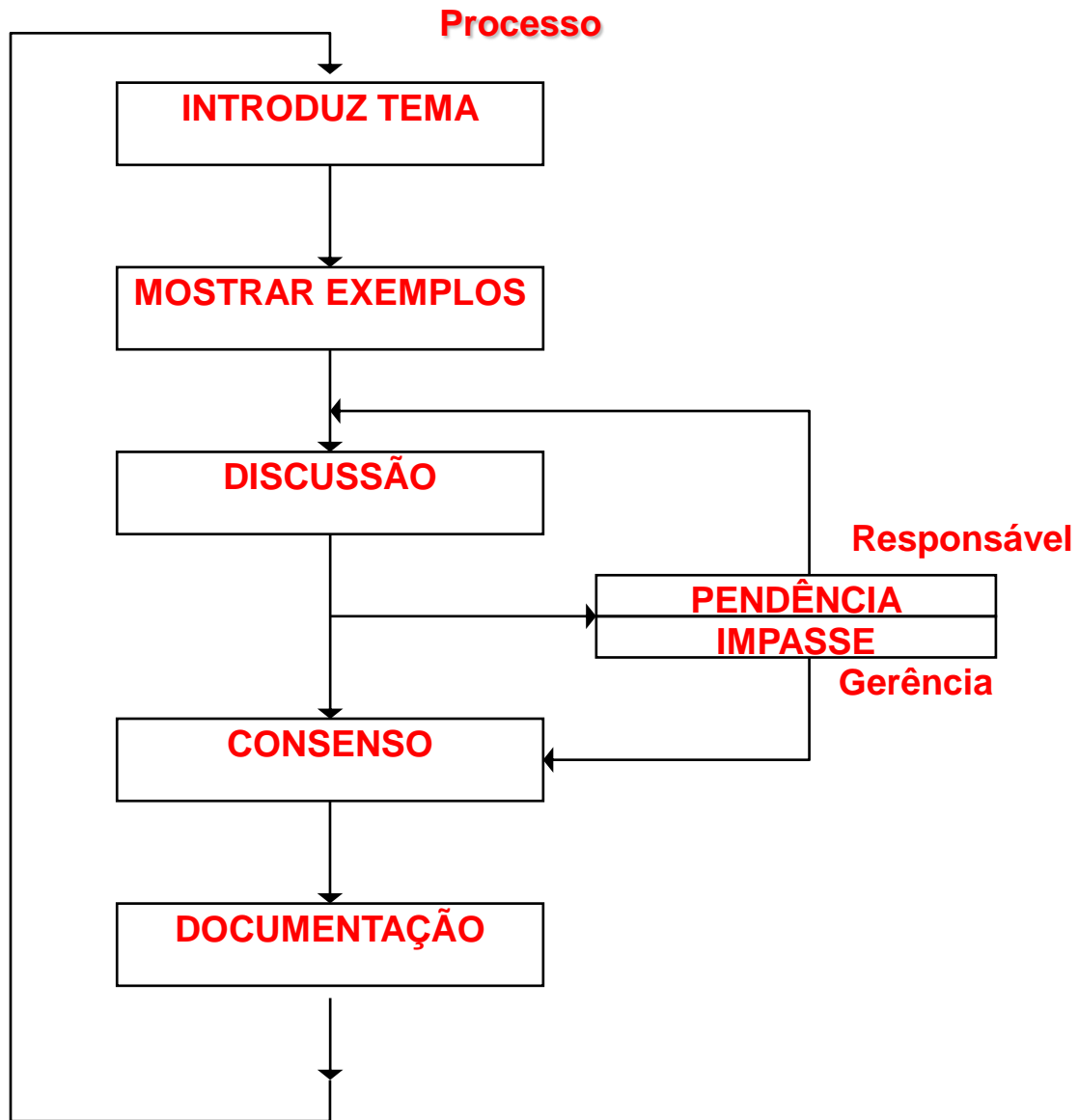


# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

- **JAD - Joint Application Development:** Usuários e desenvolvedores **trabalham juntos** em uma reunião com o objetivo de:
  - identificar o problema;
  - propor elementos de solução;
  - negociar diferentes abordagens;
  - especificar um conjunto preliminar de requisitos de solução.
- **Envolve:**
  - preparação para reunião a partir de uma requisição geral do produto.
  - Reunião.







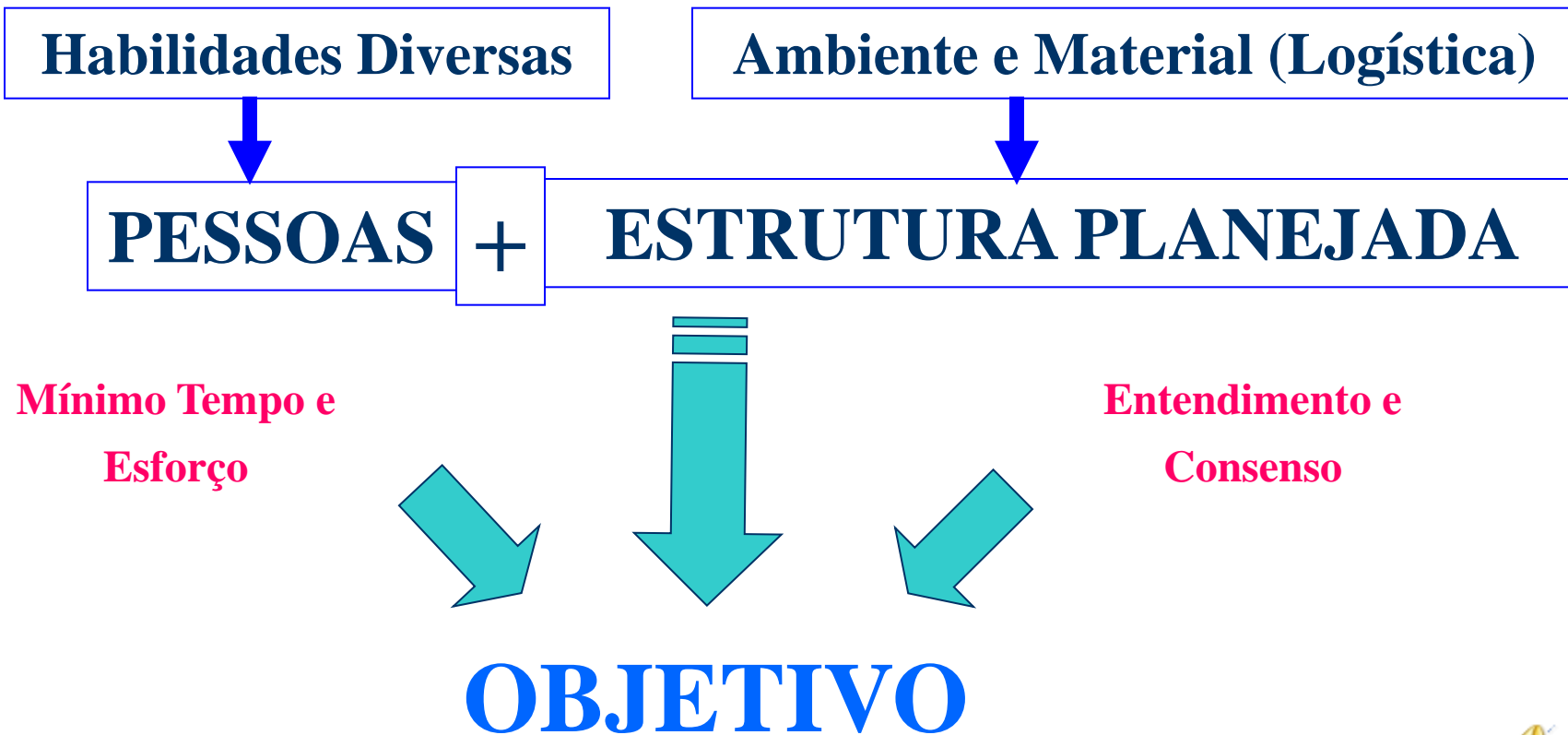
# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Definição

- Técnica que reúne determinado número de pessoas em sessões bem estruturadas para, com tempo e esforço reduzidos, consolidar um objetivo pré-determinado.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Histórico

- Dificuldade da solução das diferenças de ponto de vista entre usuários.
- Buscando a **obtenção de consenso** entre um grande grupo de pessoas.
- A metodologia JAD foi desenvolvida pela IBM, no Canadá, em 1977.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Metodologia: Alguns princípios para o JAD:

- Comprometimento.
- Envolvimento de todas as pessoas necessárias para atingir o objetivo;
- Líder experiente e imparcial;
- Representante da alta gerência;
- Sessões com no máximo 15 pessoas;
- Planejamento logístico;
- Decisões pelo consenso;
- Documentação dos resultados produzidos;



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Componentes da equipe do JAD (são as estrelas do espetáculo)

- Facilitador;
- Patrocinador;
- Especialistas da Informação;
- Documentador;
- Representantes dos usuários/clientes;
- Outros convidados.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Organização do JAD

- Reunião Inicial;
- Reunião de Revisão;
- Reuniões para a Realização das Sessões do Projeto;

### **Reunião Inicial**

- Primeira fase dos trabalhos.
- Reunião com duração aproximada de 3 h, participação das pessoas do nível estratégico.
- Definem os objetivos, participantes, agenda e distribuição de tarefas.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Organização do JAD

### Reunião de Revisão

- Dura normalmente 3 h, com os mesmos participantes da reunião inicial.
- Revisão de todos os pontos combinados na reunião inicial.
- Correções e ajustes dos problemas detectados.
- Verificação do cumprimento de tarefas.





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Organização do JAD

### Reuniões das Sessões de Projeto (formato)

- São reuniões orientadas pelo líder/facilitador.
- Usa dinâmica de grupo para gerar idéias.
- Os analistas de informações ajudam a controlar e registrar os trabalhos.
- Participação de todos os relacionados no plano para o JAD (definidos nas reuniões inicial e de revisão).



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Organização do JAD

### Reuniões das Sessões de Projeto (Sequência)

- Abertura dos trabalhos;
- Apresentação e distribuição do organograma da empresa.
- Recordação do fluxo atual.
- Problemas, defeitos e empecilhos.
- Definição dos objetivos.
- Racionalização do fluxo atual.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Organização do JAD

### Reuniões das Sessões de Projeto (Sequência)

- Proposição do novo fluxo.
- Cronograma, prazos e responsabilidades.
- Encerramento.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Implementação do JAD

**Recomendado uma Abordagem em 4 etapas :**

- Execução de um projeto piloto.
- Determinação da natureza do grupo de suporte.
- Incorporação do JAD.
- Ampliação do uso do JAD.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - JAD

## Conclusão

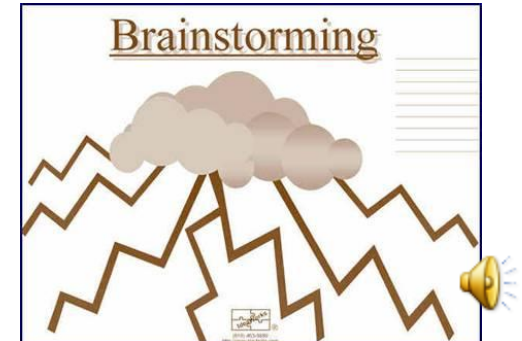
**A eficiência comprovada com o uso do JAD proporciona os seguintes benefícios:**

- Acelera o processo na obtenção dos resultados.
- Solução de conflitos com rapidez.
- Espírito de equipe.
- Compromisso dos participantes com o projeto.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Brainstorm

- **Brainstorm ou Tempestade Cerebral:**  
Freqüentemente a tempestade cerebral permite um **desbloqueio**, um aquecimento para a **conversação** entre o analista e o cliente.
  - Tem como propostas o desenvolvimento da **originalidade e da desinibição**, bem como a produção de um grande número de **idéias** em prazo curto; numa palavra, à **criatividade**.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Brainstorm

- Seu funcionamento geral é o seguinte:
  - dado um tema, o cliente(s) expressa oralmente, em uma **palavra** ou em **frases bem curtas**, tudo o que lhe vem à cabeça.
  - O analista vai anotando tudo e a seguir faz a **seleção das idéias**, agrupando-as por alguma semelhança.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Brainstorm

- A atividade de **brainstorming** implica que todas as pessoas do **workshop** se dediquem durante um curto período de tempo, a expressar tudo o que acham importante para o projeto.
- **As regras de brainstorming** são as seguintes:
  - Começar definindo claramente o objetivo da sessão de brainstorming.
  - Gerar o maior número possível de idéias.





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Brainstorm

- Deixar a imaginação fluir.
- Não permitir críticas ou debates durante a reunião de informações.
- Depois da reunião das informações, transformar e combinar as idéias.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- **Teatralização:** Filmes, desenhos animados, recursos animados, todos começam com **encenações** que informam quem são usuários, **o que** acontece a eles e **como** acontece.
  - Ajuda a reunir e **restringir os requisitos** dos clientes de uma maneira amigável para os usuários.
  - Estimula soluções de **design** mais criativas e inovadoras.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- Estimulam a **revisão em equipe** e evita os recursos indesejáveis.
- Assegura que os **recursos** sejam implementados de maneira intuitiva e acessível.
- Facilita o **processo de entrevista** - evitando a síndrome da página em branco.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- De uma maneira simples, a encenação implica usar uma ferramenta para ilustrar (e algumas vezes animar) para os usuários como o sistema se ajustará à organização e também indicar como ele se comportará.
  - Um facilitador mostra uma encenação inicial para o grupo e este último faz comentários.
  - A encenação se desenrola em "tempo real" durante o workshop.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- Há dois grupos distintos de ferramentas a serem usados na encenação: **ferramentas passivas** e **ferramentas ativas**. As ferramentas **passivas** indicam que serão mostradas figuras não animadas, enquanto as ferramentas **ativas** têm recursos internos mais sofisticados.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- São exemplos de ferramentas **passivas** de encenação:
  - Papel e lápis;
  - Blocos de anotações autocolantes;
  - Construtores GUI;
  - Diferentes tipos de gerenciadores de apresentação.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- São exemplos de ferramentas **ativas** de encenação:
  - HyperCard, SuperCard;
  - Demo-It(tm) II da Bricklin;
  - Macromedia Director e outras ferramentas de animação;
  - PowerPoint.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- Avisos e comentários:
  - É necessário que as **encenações** possam ser criadas e alteradas com facilidade. Se você não alterou nada é sinal de que não aprendeu nada.
  - Não faça uma **encenação** muito boa. Não é nem um protótipo nem uma demonstração do que é real (percepção realista).





# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- **Interpretação de Papéis:** Será atribuído a cada membro do grupo um papel de interesse para o sistema. Os papéis são os usuários.
  - O grupo inspecionará então como o sistema é usado. Haverá discussões sobre quem é responsável por o que. Anote as responsabilidades de cada usuário. Fazer com que o analista de sistemas interprete o papel do usuário ou do cliente ajuda a obter um discernimento real do domínio do problema.



# Técnicas de Levantamento de Requisitos - Teatralização

- **Revisar Requisitos Existentes:** Podemos consultar especificações de requisitos de sistemas anteriores ou de outros sistemas relacionados - o que poderá ser útil.
  - Com o grupo, inspecione cada requisito para detectar comportamentos de aplicativos ou atributos comportamentais. Em geral, devemos ignorar informações explicativas como introduções e descrições gerais do sistema.



## Desenvolvedores

- Usuários não sabem o que querem
- Usuários não podem articular o que eles querem
- Usuários têm muitas necessidades puramente políticas
- Usuários não podem priorizar suas necessidades
- Usuários se recusam a ter responsabilidade pelo sistema
- Usuários não estão comprometidos com o desenvolvimento de projetos
- Usuários não permanecem dentro do planejamento.

## Usuários

- Desenvolvedores não entendem necessidades operacionais
- Desenvolvedores colocam muita ênfase em aspectos técnicos
- Desenvolvedores querem definir o que os usuários devem fazer
- Desenvolvedores não conseguem transformar necessidades em um sistema de sucesso
- Desenvolvedores estão sempre atrasados
- Desenvolvedores sempre querem tempo e esforço
- Desenvolvedores são incapazes de responder rapidamente sobre necessidades de modificação.

