

# Elicitação e Análise de Requisitos



**UFMA**

**Departamento de Informática**  
**Engenharia de Requisitos**

Prof<sup>a</sup>.Dra. Simara Rocha

<http://www.deinf.ufma.br/~simara>

Referências: Notas de Aula do Prof. Dr. João Dallyson.

G. Kotonya e I. Sommerville, "Requirements Engineering: Processes and Techniques", John Wiley and Sons, 1998.

Sutcliffe, A., User-centred Requirements Engineering - Theory and Practice. Springer.

E. Hull, K. Jackson, J. Dick "Requirements Engineering", Springer-Verlag, 2004 .

# Sumário

- Introdução
- Fontes de Requisitos
- Dificuldades na Elicitação de Requisitos
- Técnicas de Obtenção de Requisitos

# Introdução



- ELICITAR: descobrir, tornar explícito, obter o máximo de informações para o conhecimento do objeto em questão;
- **Identificar os fatos** que compõem os requisitos do sistema a fim de prover **o mais correto e mais completo** entendimento do que é demandado daquele software

# Introdução



- Nessa atividade os membros da equipe técnica trabalham com o cliente e os usuários para descobrir mais informações sobre o domínio da aplicação, serviços do novo sistema, desempenho, restrições operacionais, etc.
- Pode envolver usuários finais, gerentes, engenheiros, especialistas no domínio, etc. (chamados stakeholders do sistema)

# Elicitação – Resumo

## **Objetivo:**

Entender o que o cliente espera do sistema

## **• Problemas mais comuns**

- Escopo variável (mas contrato fixo)
- Incertezas do cliente
- Volatilidade dos requisitos

## Elicitação

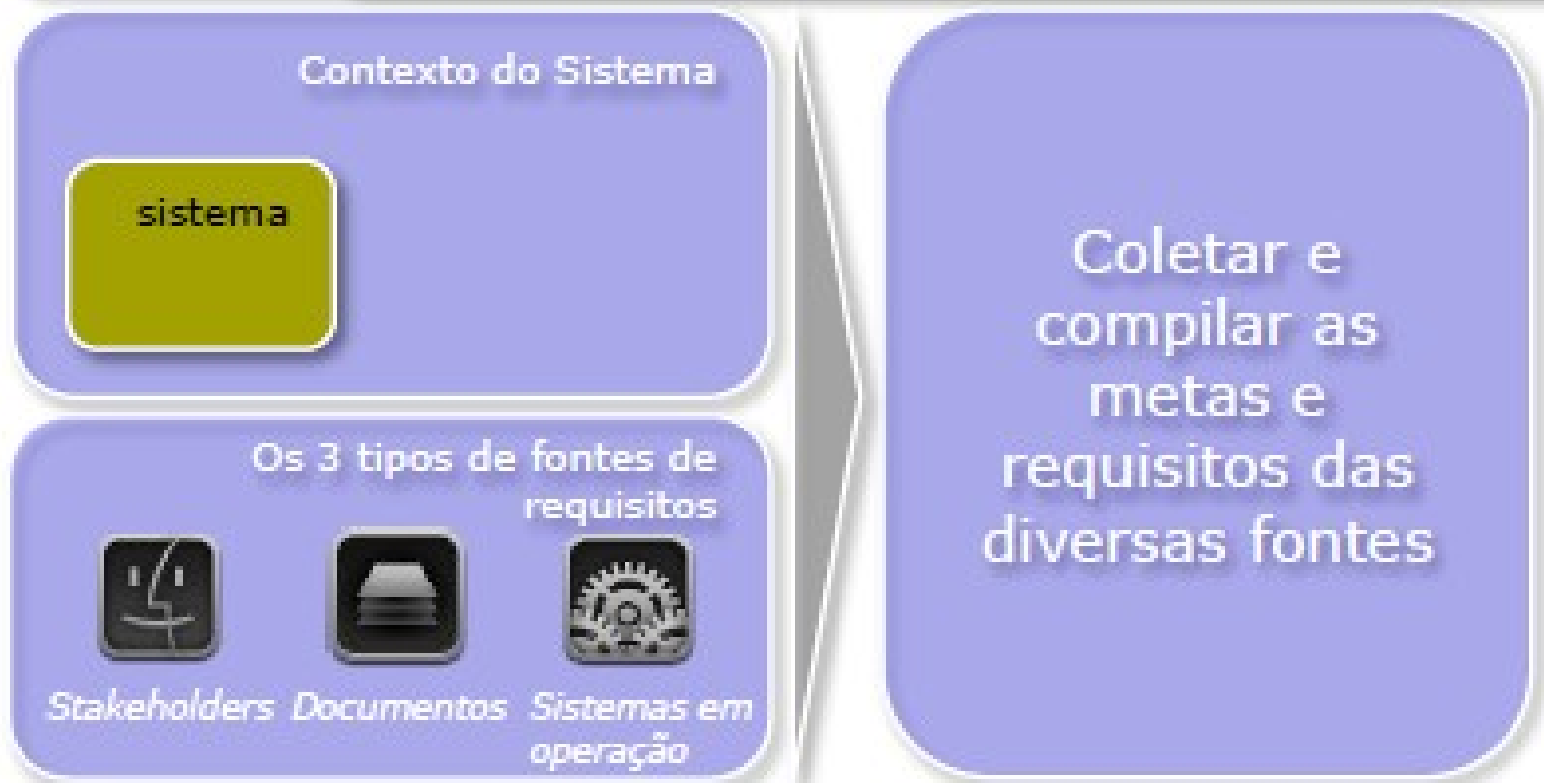
## **Elementos a serem identificados**

- Objetos manipulados pelo sistema
- Serviços prestados pelo sistema
- Restrições que devem ser obedecidas
- Critérios de desempenho

## **Resultados Esperados:**

- Narrativa em linguagem natural dos requisitos do sistema
- Lista de requisitos do Sistema

# Fontes de Requisitos



FONTE: CPRE Guide Brasil

# Fontes de Requisitos



FONTE: CPRE Guide Brasil

# Stakeholders

- É qualquer pessoa que terá influência direta ou indireta sobre os requisitos do sistema
  - Usuários finais
  - Pessoal de uma organização que venham a ser afetado pelo sistema
  - Engenheiros envolvidos no desenvolvimento ou manutenção do sistema (e/ou outros sistemas relacionados)
  - Gerentes de negócios
  - Especialistas no domínio da aplicação
  - Representantes de sindicatos,
  - Etc.



# Stakeholders

- Recomendável ter um acordo verbal ou escrito com os stakeholders a respeito de suas atribuições, responsabilidades, autoridade, etc...
  - Evita conflitos e a falta de motivação
- Os stakeholders devem estar engajados no projeto e não apenas serem afetados pelo mesmo



# Dificuldades na Elicitação de Requisitos

---

- “O termo elicitação sugere que o processo seja uma simples transferência de conhecimento...”
- Na realidade é bem mais complexo:
  - Usuários podem **não ter uma ideia** precisa do sistema por eles requerido;
  - Usuários têm **dificuldades para descreverem** seu conhecimento sobre o domínio do problema;
  - Usuários e Analistas têm **diferentes pontos de vista** do problema (por terem diferentes formações);
  - Usuários podem **antipatizar-se com o novo sistema** e se negarem a participar da elicitação (ou mesmo fornecer informações errôneas).

# Componentes da elicitação de requisitos

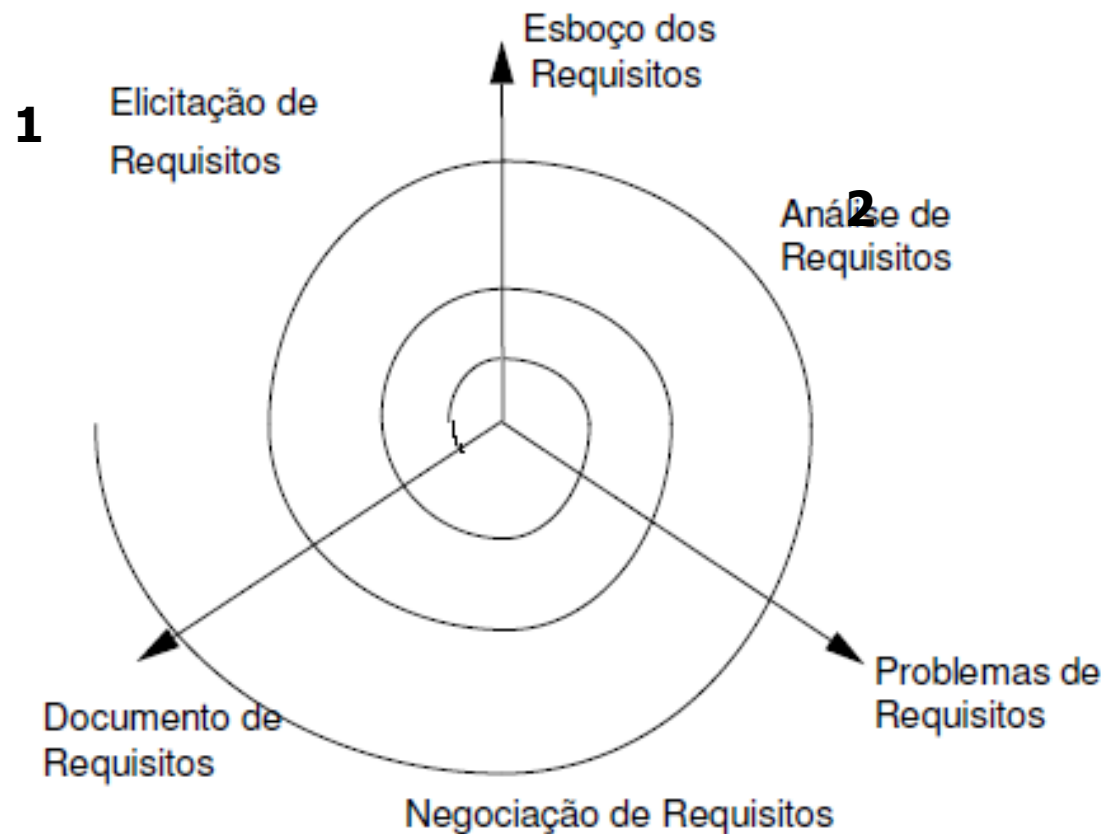




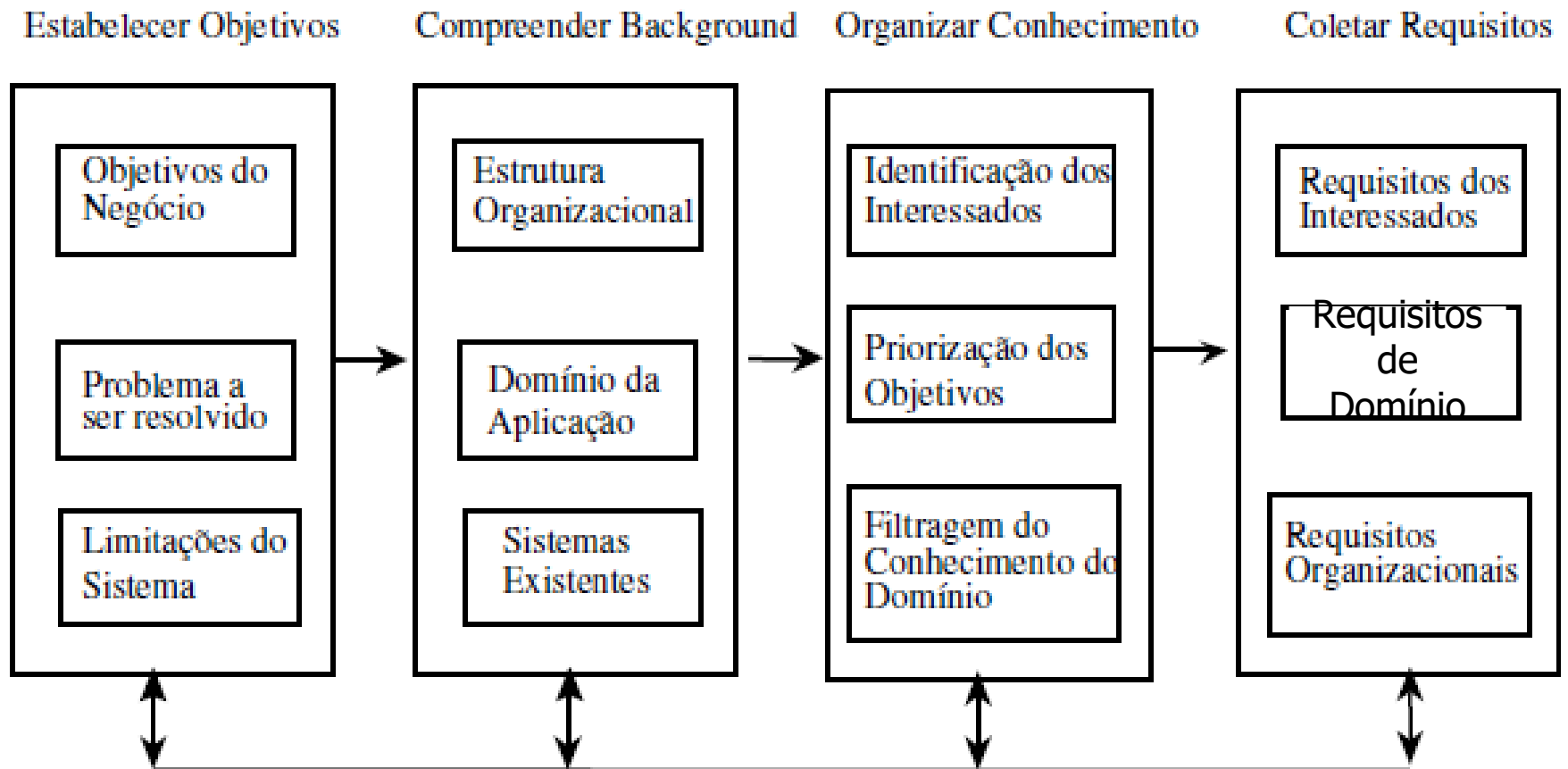
# Atividades da Elicitação

- Entendimento do domínio da aplicação
  - O conhecimento do domínio da aplicação é o conhecimento geral onde o sistema será aplicado.
- Entendimento do problema
  - Os detalhes dos problemas específicos do problema do cliente onde o sistema será aplicado deve ser entendido.
- Entendimento do negócio
  - Você deve entender como os sistemas interagem e contribuem de forma geral com os objetivos de negócio.
- Entendimento das necessidades e limitações dos stakeholders
  - Você deve entender, em detalhe, as necessidades específicas das pessoas que requerem suporte do sistema no seu trabalho.

# Elicitação, análise e negociação



# Processo de Elicitação de Requisitos



# Estágios da Elicitação

- Definir objetivos
  - Os objetivos organizacionais devem ser estabelecidos incluindo **objetivos gerais do negócio**, uma descrição geral do problema a ser resolvidos porque o sistema é necessário e as **limitações do sistema** (orçamento, cronograma e interoperabilidade).
- Aquisição de conhecimento do background
  - Informação de background do sistema inclui **informação acerca da organização onde o sistema será instalado**, o domínio de aplicação do sistema e informação acerca de outros sistemas existente

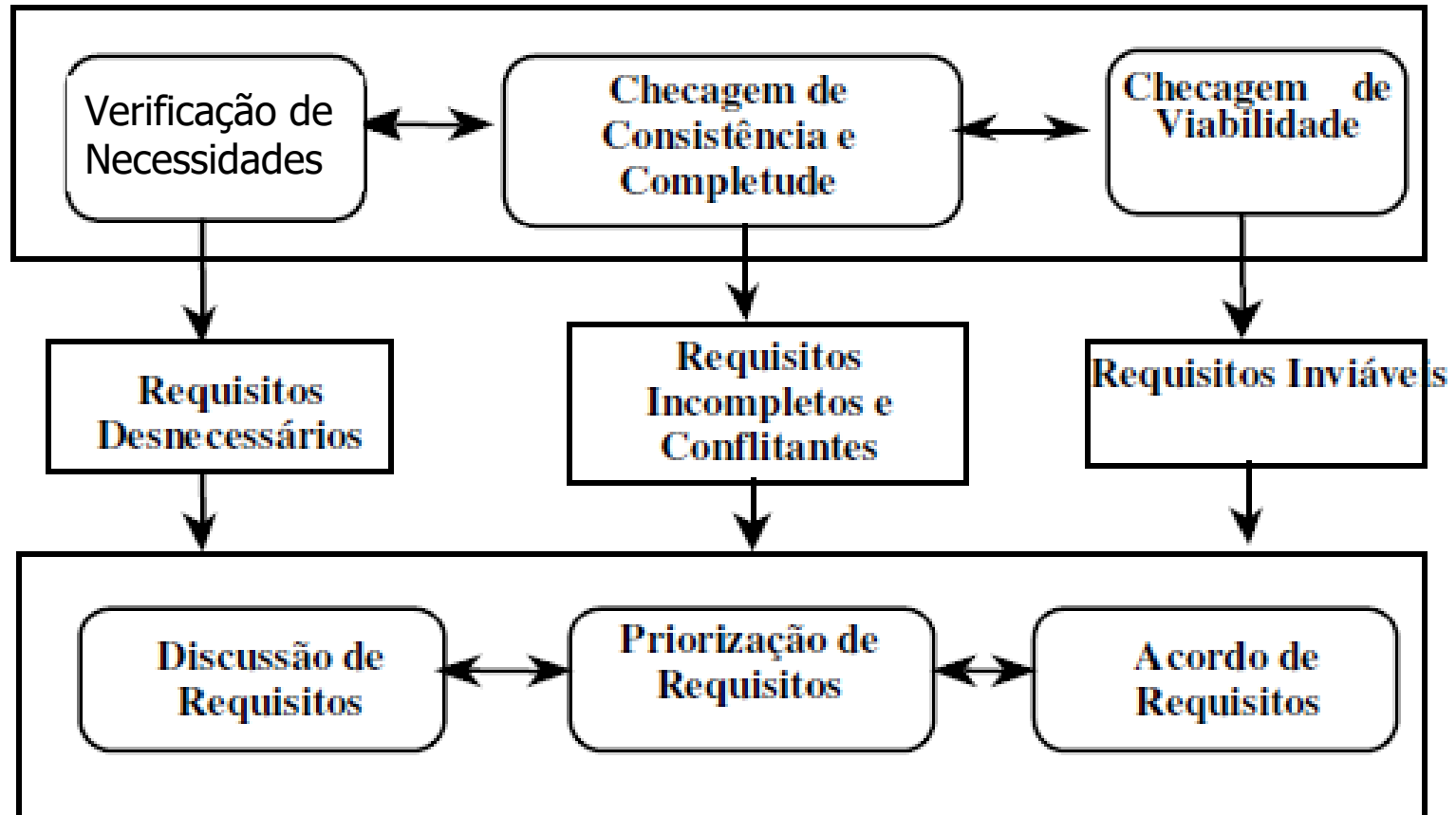
# Estágios da Elicitação

- Organização do conhecimento
  - A grande quantidade de conhecimento que foi coletada nos estágios anteriores devem ser organizadas e colocadas em ordem.
- Descobrir os requisitos dos stakeholders
  - Os stakeholders do sistema são consultados para descoberta de seus requisitos.



# Análise e Negociação de Requisitos

## Análise de Requisitos



## Negociação de Requisitos

# Verificação da Análise

- Checagem da necessidade
  - A necessidade os requisitos é analisada. Em alguns casos, alguns **requisitos** propostos **podem não contribuir para os objetivos de negócio** da organização ou para o problema específico tratado pelo sistema.
- Checagem de consistência e completude
  - Os requisitos são checados entre si para determinar consistência e completude. Consistência significa que **nenhum requisito deve ser contraditório**; completude significa que **nenhum serviço (ou limitação) que seja necessário foi esquecido**.
- Checagem de viabilidade
  - Os requisitos são checados para garantir que são viáveis; que **estão dentro do orçamento e tempo disponível** para o desenvolvimento do sistema.

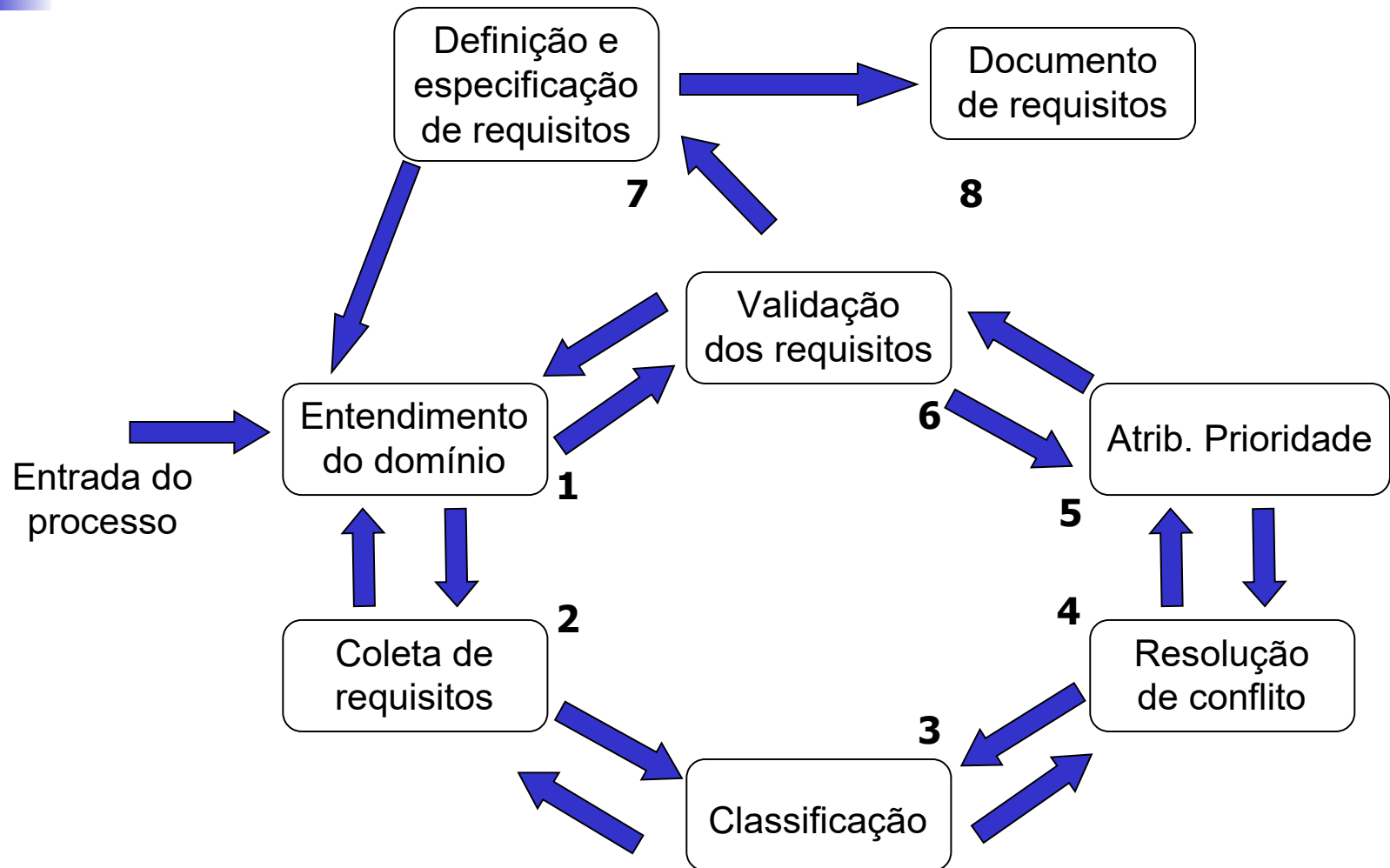


# Negociação dos Requisitos

---

- Discussão de requisitos
  - Requisitos que foram apontados como problemáticos são discutidos e os **stakeholders** envolvidos **apresentam** suas **observações sobre os requisitos**.
- Priorização de requisitos
  - Os requisitos disputados são **priorizados** para **identificar requisitos críticos** e ajudar no processo de tomada de decisão.
- Concordância dos requisitos
  - Soluções para os problemas dos requisitos são identificadas e um conjunto de requisitos são acordados. Geralmente isto envolve mudanças em alguns dos requisitos.

# Análise e Negociação de Requisitos





# Técnicas de Obtenção de Requisitos

---

- Técnicas especiais que podem ser usadas para coletar conhecimento sobre os requisitos dos usuários
- Este conhecimento deve ser estruturado
- Problemas da elicitação
  - Tempo
  - Engenheiros de software
  - Stakeholders



# Técnicas de Elicitação de Requisitos

Fatores de Risco

Influências Humanas

Influências organizacionais

Influências técnicas (função-conteúdo)

Nível de detalhamento esperado dos requisitos

- Técnicas de pesquisa
- Técnicas de criatividade
- Técnicas baseadas em documentos
- Técnicas de observação
- Técnicas de apoio

O uso de técnicas de elicitação apropriadas é uma competência decisiva para o sucesso do projeto. **Os melhores resultados são alcançados com uma combinação de várias técnicas** diferentes de elicitação.

# Técnicas de Elicitação de Requisitos

- Escolhendo a técnica:
  - Deve-se selecionar as técnicas a serem utilizadas e estabelecer a maneira como elas serão integradas
  - A escolha das técnicas e seu esquema de integração dependerá do problema e da equipe participante
  - É interessante conhecê-las e saber identificar onde uma técnica se aplica melhor que outra

# Técnicas de Elicitação de Requisitos

- Entrevista
- Questionários
- Investigação de Documentos
- Cenários
- Brainstorming
- Casos de Uso
- Observação Social (Etnografia)
- Levantamento Orientado a Ponto de Vista (VORD)
- Prototipagem
- Reutilização de Requisitos
- Workshops de requisitos



# Processo Geral

- Os principais métodos de levantamento de requisitos envolvem um processo geral com as seguintes atividades:
  - **Planejamento:**
    - Envolve quatro perguntas básicas: Por que?, Quem? (ou O quê?), Quando? Onde? e Como?
  - **Condução:**
    - Realização da atividade
  - **Registro:**
    - Registro das informações obtidas na atividade realizada
  - **Validação dos achados:**
    - submeter o registro das informações obtidas para avaliação pelas pessoas que participaram da atividade de levantamento de requisitos

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Entrevista

# Entrevistas

- É uma das técnicas tradicionais **mais simples** de utilizar e que produz **bons resultados** na fase inicial.
- O engenheiro de requisitos ou analista discute o sistema com diferentes stakeholders e **obtêm um entendimento** dos requisitos.
- É necessário ter **um plano de entrevista** para que não haja dispersão do assunto principal.





# Entrevista

---

- Série de encontros com os usuários que explicam:
  - o seu trabalho
  - o ambiente no qual atuam
  - as suas necessidades etc.
- Técnica estruturada, que pode ser aprendida e na qual os desenvolvedores podem ganhar proficiência
- Requer o desenvolvimento de algumas habilidades sociais gerais:
  - habilidade de ouvir
  - conhecimento de uma variedade de táticas de entrevista



# Entrevista

---

- 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
- Vantagem: volume de informações que podem ser elicidadas
- Desvantagem: tempo que elas consomem



# Entrevista

---

- Tipos:
  - Fechadas: busca-se respostas a um conjunto de questões pré-definidas
  - Abertas: Não há uma agenda pré-definida e a equipe de engenharia de requisitos discute de forma aberta, o que o stakeholder quer do sistema



# Entrevista

---

- Na prática, as entrevistas com os stakeholders são, geralmente, uma combinação desses tipos
- Não são tão úteis para compreender os requisitos do domínio da aplicação
- Fases da Entrevista
  - planejamento da entrevista
  - condução da entrevista
  - finalização



# Diretrizes para Entrevistas

---

- Desenvolver um plano geral de entrevistas;
- Certificar-se da autorização para falar com os usuários;
- Planejar a entrevista para fazer uso eficiente do tempo;
- Utilizar ferramentas automatizadas que sejam adequadas;
- Tentar descobrir a informação na qual o usuário está mais interessado;
- Usar um estilo adequado ao entrevistar.

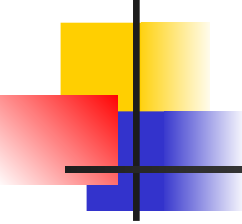




# Solicite ao interessado

---

- Para elaborar perguntas detalhadas, é necessário solicitar que o interessado:
  - Explique o relacionamento entre o que está em discussão e as demais partes do sistema;
  - Descreva o ponto de vista de outros usuários em relação ao item que esteja sendo discutido;
  - Descreva informalmente a narrativa do item em que o analista deseja obter informações;
  - Esclareça se o item em discussão depende, para sua existência, de alguma outra coisa, para poder juntar os requisitos comuns do sistema, formando um escopo conciso.



# Planejamento da Entrevista

---

- Ler material disponível
- Estabelecer objetivo da entrevista
- Decidir quem será entrevistado
  - incluir uma pessoa-chave de cada nível afetado
  - pedir ajuda na empresa para a escolha de pessoas
- Preparar os entrevistados
  - avisar a data e duração
  - comunicar o assunto
- Preparar lista de questões
  - direcionadas para o objetivo da entrevista
  - informações obtidas → novas questões



# Tipos de Questões

---

- Abertas-dirigidas: “Explique como esse relatório é produzido”
  - Vantagem: descobre-se detalhes e vocabulário
  - Desvantagem: perde-se a objetividade e gasta-se tempo
- Fechadas: “Quantos relatórios desse tipo são gerados por mês?”
  - Vantagem: facilidade na compilação dos resultados
  - Desvantagem: falta de detalhes e monotonia
- Sequência: dá continuidade a uma questão. “Por que? Dê um exemplo.”

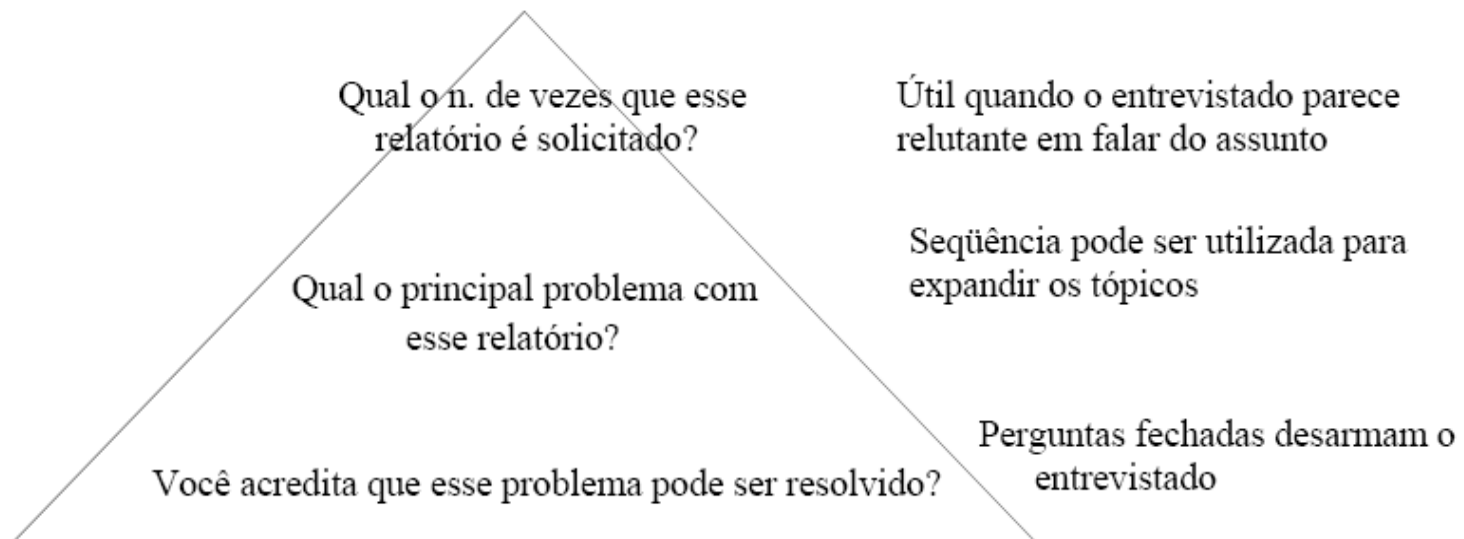


# Estrutura da Entrevista

---

- Pirâmide

- começa com questões fechadas → obtém respostas diretas
- expande os tópicos com questões abertas dirigidas





# Estrutura da Entrevista

---

- Funil

- Começa obtendo detalhes → questões abertas dirigidas
- Dá continuidade obtendo respostas diretas → questões fechadas

Qual é a sua expectativa com o desenvolvimento do novo sistema?

Quanto tempo você  
gasta fazendo esse  
relatório?

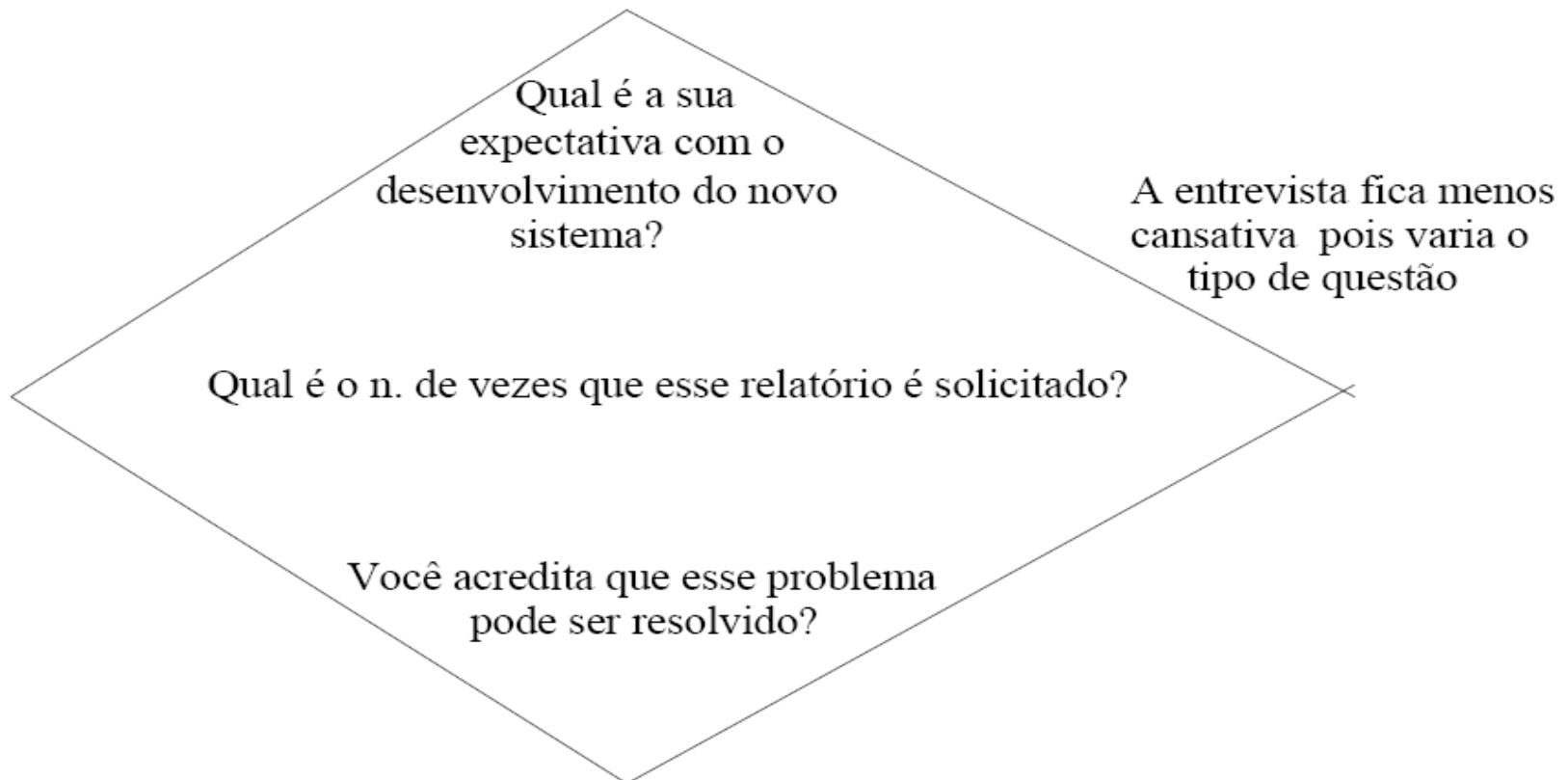
Muitas questões fechadas e  
seqüências tornam-se necessárias



# Estrutura da Entrevista

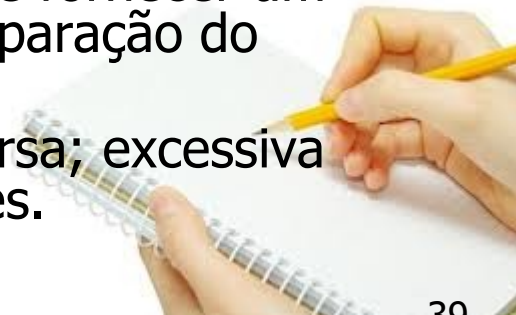
---

- Diamante
  - Combina as duas estruturas anteriores



# Entrevista - Registro

- Definir no planejamento como será realizado o registro, existem duas formas principais:
- Gravação/Filmagem:
  - Requer permissão do entrevistado (resistência)
  - **Vantagens:** registro completo, rapidez e melhor desenvolvimento; reprodução para outros membros da equipe.
  - **Desvantagens:** entrevistado pouco a vontade; pode distrair o entrevistador; pode ser necessário transcrever a gravação.
- Anotações:
  - **Vantagens:** manter o entrevistador alerta; pode fornecer um roteiro para a entrevista; mostra interesse e preparação do entrevistador;
  - **Desvantagens:** Perda do andamento da conversa; excessiva atenção a fatos e pouca a sentimentos e opiniões.



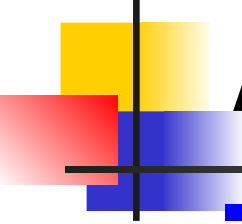


# Finalização da Entrevista

---

- Quando todas as questões tiverem sido feitas e respondidas
- Quando o tempo alocado tiver se esgotado
- Quando o entrevistador sentir que o entrevistado está exausto
- Reservar cinco ou dez minutos para sumarizar e consolidar a informação recebida (principais tópicos explorados e aqueles que necessitam de informação adicional)
- Explicar as próximas ações a ser tomadas, incluindo a oportunidade para o entrevistado revisar e corrigir um resumo escrito da entrevista.
- Agradecer o entrevistado pelo tempo e esforço dedicados





# Atividades Após a Entrevista

---

- Enviar ao entrevistado um agradecimento por escrito.
- Produção de um resumo escrito → reconhecer ou reordenar os tópicos discutidos e consolidar a informação obtida:
  - descobrir ambiguidades
  - informação conflitante ou ausente.
- Informações estatísticas ou baseadas em fatos relatados de memória → confirmar com fontes confiáveis.
- Revisar procedimentos utilizados para preparar e conduzir a entrevista → melhorar o processo



# Habilidades e Estratégias para Comunicação Oral

---

- A primeira resposta para a pergunta pode não estar necessariamente completa e correta.
- Pode ser expressa em uma linguagem desconhecida para o entrevistador (resumir, rephrasear e mostrar as implicações do que o entrevistador está ouvindo).
- A sumarização é útil durante a entrevista toda e não só no final (confirma o entendimento, generalizações úteis e abstrações de alto nível)



# Habilidades e Estratégias para Comunicação Oral

---

- Questões específicas: não induzir respostas como “O relatório de vendas deveria ser produzido semanalmente?”
- Perguntas com respostas do tipo “sim” ou “não” permitem que o entrevistado responda sem que precise de muito tempo para pensar
- Uma única pergunta sobre um determinado tópico pode não produzir uma resposta completa ou significativa
- Explorar os tópicos com questões que os abordem em diferentes níveis de abstração

# Erros mais Comuns

- Erros de observação: pessoas diferentes se concentram em diferentes aspectos e podem “ver” coisas diferentes
- Erros de memória: o entrevistado pode estar confiando demais na lembrança de informações específicas, e a memória humana pode falhar
- Erros de interpretação: o entrevistador e o entrevistado podem estar interpretando palavras comuns de maneira diferente, tais como “pequena quantidade de dados” ou “caracteres especiais”
- Erros de foco: o entrevistador pode estar pensando de maneira ampla, e o entrevistado pode estar pensando de maneira restrita (ou vice-versa), o que afeta o nível de abstração na discussão daquele tópico

# Erros mais Comuns

- Ambiguidades: há ambiguidades inerentes à maioria das formas de comunicação, especialmente a lingua natural
- Conflitos: entrevistador e entrevistado podem ter opiniões conflitantes sobre um determinado problema, e a tendência é registrar o ponto de vista do entrevistador.
- Fatos que simplesmente não são verdadeiros: o entrevistado pode dar informações que ele assume como fatos verdadeiros, mas que, na verdade, são só a sua opinião

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Questionários

# Questionário

- Forma rápida de se obter dados de uma grande número de usuários
- Tipos de dados que podem ser coletados:
  - a utilização do sistema atual
  - problemas que os usuários enfrentam em seu trabalho
  - expectativas dos usuários em relação ao novo sistema

# Questionário

- E apropriado quando:
  - as pessoas envolvidas estão dispersas (ex.: filiais)
  - o número de pessoas envolvidas é muito grande
  - deseja-se explorar várias opiniões
  - deseja-se conhecer melhor o sistema para organizar melhor as entrevistas



# Questionário



---

- Vantagens:
  - padronização das perguntas e tratamento estatístico das respostas
- Desvantagens:
  - limitação do universo de respostas e pouca iteração

# Questionário

- As questões devem ser claras → não é preciso explicá-las
- As possíveis respostas devem ser antecipadas
- A aplicação e compilação dos resultados devem ser planejadas antecipadamente
- Úteis após uma entrevista inicial

# Tipos de Questões

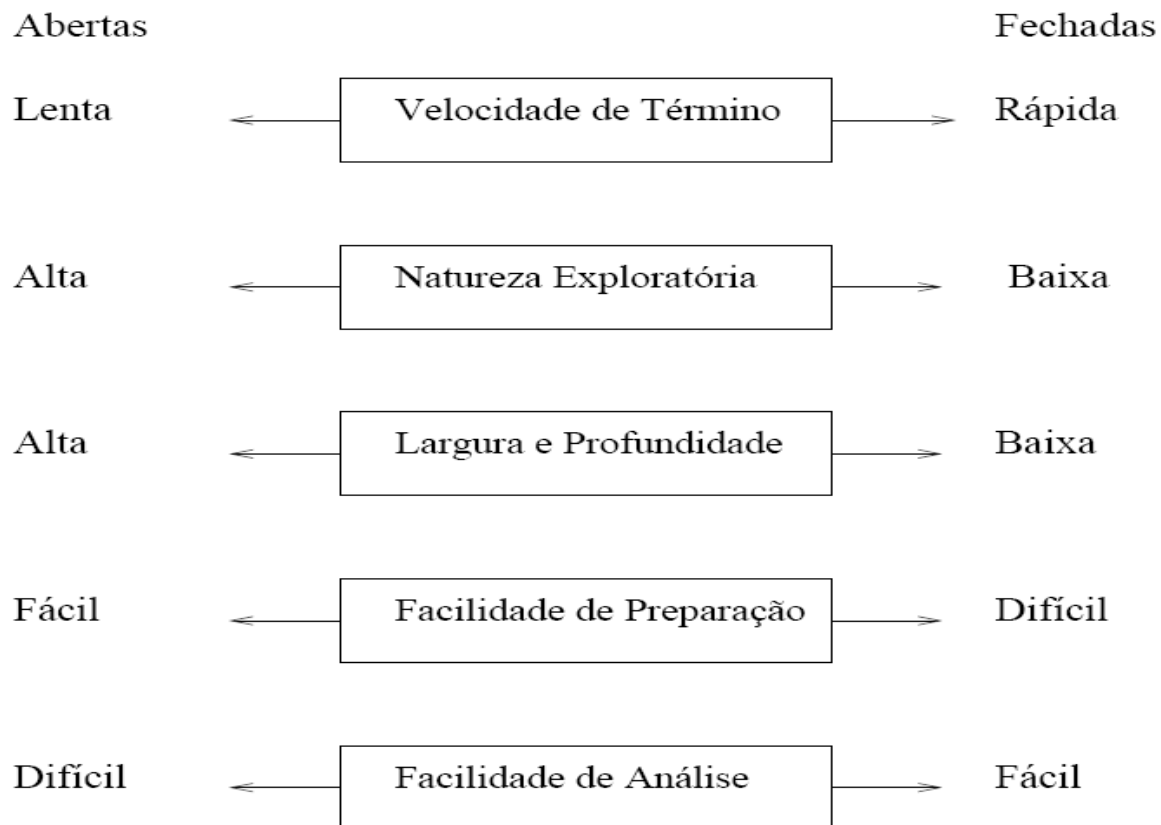
Questões abertas-dirigidas: “Por que você acha que os manuais do usuário para o sistema de contabilidade não funcionam?”

- antecipar o tipo de resposta (enumerá-las)
- deve ser possível interpretar corretamente as respostas
- utilizadas quando não é possível listar todas as alternativas

Questões fechadas: “Os dados sobre vendas são normalmente entregues com atraso?”

- utilizada quando é possível listar todas as alternativas
- as respostas devem ser mutuamente exclusivas

# Tipos de Questões



# Linguagem Empregada

- Usar a linguagem de quem vai responder o questionário sempre que possível, mantendo as perguntas simples, claras e curtas.
- Ser específico, mas não exageradamente.
- Fazer a pergunta certa para a pessoa certa.
- Ter certeza de que as questões estão tecnicamente corretas antes incluí-las no questionário

# Elaboração do Questionário

- Ordem em que as perguntas devem aparecer.
- Questões mais importantes devem vir primeiro.
- As questões de conteúdo semelhante e relacionado devem estar próximas.
- As associações prováveis devem ser antecipadas pelo elaborador do questionário.
- As questões que podem gerar controvérsias devem ser deixadas para depois

# Aplicação do Questionário

- Quem responderá o questionário? → depende dos objetivos.
  - Todos respondem ao mesmo tempo no mesmo lugar.
  - Entregues pessoalmente e depois recolhidos.
  - Colocados a disposição e depois devolvidos.
  - Enviados por correio eletrônico ou correio normal (prazo e instruções de retorno).
  - Entregue pelo engenheiro de requisitos

# Tipos de Perguntas

- Múltipla escolha
- Faixas de valores
- Escala de Likert
- Diferencial semântico
- Perguntas abertas



# Tipos de Perguntas

## Múltipla escolha fechada

1. Como você escolhe uma disciplina eletiva?
- Pelo horário
  - Pelo professor

## Escala de valores

Qual a sua faixa etária?

- abaixo de 21    21-30    31-40    41-50    acima de 50

## Escala de Likert

1. O que você acha do material didático utilizado pelo professor?

Excelente	Bom	Razoável	Ruim	Muito ruim	Não quero opinar
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

## Diferencial semântico

1. O que você acha do material didático utilizado pelo professor?

fácil de entender	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	difícil de entender
apresenta exemplos úteis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	não apresenta exemplos úteis
corresponde ao programa da disciplina	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	não corresponde ao programa da disciplina

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Análise de Documentos

# Análise de Documentos

- Documentos com formato predeterminado, como relatórios e formulários, trazem informações úteis a elicitação de requisitos;
- Registros em formulários impressos proveem atualizações periódicas do que está ocorrendo no negócio;
- Devem ser inspecionados tanto formulários oficiais quanto não oficiais em uso

# Análise de Documentos

- Inspeccionar registro em formulário impresso para:
  - Verificar erros em quantidades e totais;
  - Procurar oportunidades de melhorar o desenho do formulário;
  - Observar número e tipos de transações;
  - Procurar instância onde a introdução do sistema pode simplificar o trabalho (cálculos, por exemplo).

# Análise de Documentos

- Observar nos formulários preenchidos:
  - Existem itens não preenchidos;
  - Existem formulários nunca usados;
  - Existem formulários não oficiais usados regularmente;
  - Os formulários são preenchidos pelas pessoas certas.

# Análise de Documentos

- Nos formulários preenchidos é possível detectar problemas como:
  - Informação não flui como planejado;
  - Existem pontos de gargalos no processamento dos formulários;
  - Existe trabalho duplicado desnecessariamente.
- Vantagens:
  - facilidade de acesso e volume de informações
- Desvantagens:
  - dispersão das informações e volume de trabalho



# Break

---

## Técnicas de Elicitação de Requisitos (cont.)

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Cenários



# Cenários

- São descrições de como um sistema é usado na prática. São úteis para acrescentar detalhes a um esboço da descrição de requisitos.
- Em outras palavras, são exemplos de sessões de interação que descrevem como o usuário interage com o sistema
- A descoberta de cenários expõe interações possíveis do sistema e revela facilidades que o sistema deverá fornecer
- Em geral, pessoas acham mais fácil relacionar exemplos da vida real do que descrições abstratas.

# Cenários

- É comum utilizar cenários para chegar a um entendimento acerca de um caso de uso, mostrando, passo a passo, como um caso de uso é realizado;
- Uma vez que o caso de uso capturam um porção discreta da funcionalidade, é interessante definir cenários para contar a história de um caso de uso.

# Cenários

- As Descrições dos cenários incluem:
  - Uma descrição do que os usuários esperam do sistema no início do cenário
  - Uma descrição do fluxo normal de eventos no cenário
  - Uma descrição do que pode dar errado e como isso é tratado
  - Informações sobre outras atividades que podem ocorrer simultaneamente
  - Uma descrição do estado do sistema no fim do cenário

# Exemplo - Cenários

## Cadastrar Clientes

**Cenário:** C1

**Nome:** Cadastrar cliente de uma maneira normal

**Ator/Agente:** Cliente

**Pré-Condições:** *If* dados informados são válidos

**Descrição:**

1. O cliente entra na área de cadastro
2. O cliente informa seus dados pessoais, seu usuário e senha para acesso ao sistema
3. O sistema faz a validação de tamanho e conteúdo dos campos preenchidos
4. O sistema armazenará as informações na base de dados
5. O sistema emite uma mensagem "Dados cadastrados com sucesso"

**Pós-Condições:** *Do* cliente cadastrado

# Exemplo - Cenários

**Cenário:** C1.1

**Nome:** Cadastrar cliente com dados inválidos

**Ator/Agente:** Cliente

**Pré-Condições:** *If* dados informados não são válidos

**Descrição:**

1. O cliente entra na área de cadastro
2. O cliente informa seus dados pessoais, seu usuário e senha para acesso ao sistema
3. O sistema faz a validação de tamanho e conteúdo dos campos preenchidos
4. Enquanto o sistema encontrar campos incompletos ou inválidos
5. O sistema exibe uma mensagem solicitando o preenchimento ou a correção das informações
6. O cliente corrige as informações
7. O sistema faz a validação
8. O sistema emite uma mensagem "Dados cadastrados com sucesso"

**Pós-Condições:** *Do* cliente cadastrado

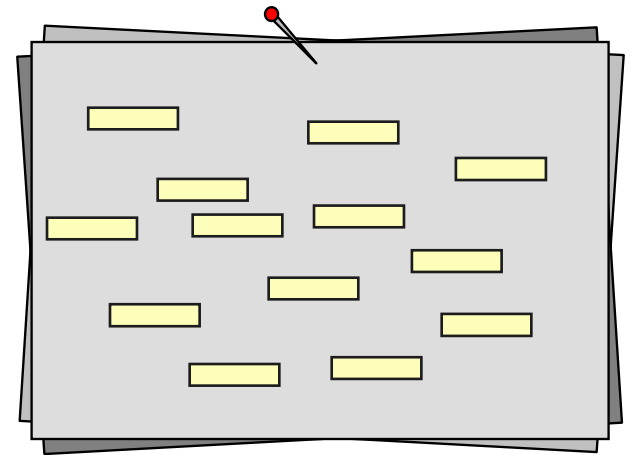
# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Brainstorming

# Brainstorming

- Técnica básica para geração de ideias.
- Uma ou várias reuniões que permitem que as pessoas sugiram e explorem ideias sem que sejam criticadas ou julgadas.
- Existe um líder cujo papel é fazer com que a sessão comece, sem restringi-la



# Brainstorming



- Especialmente útil no começo do processo de extração de requisitos, pois:
  - A ausência de crítica e julgamento ajuda a eliminar algumas das dificuldades inerentes ao processo;
  - Evita a tendência a limitar o problema muito cedo;
  - Fornece uma interação social mais confortável do que algumas técnicas de grupo mais estruturadas;
  - Pode ser aprendida, com muito pouco investimento.
- Desvantagem: por ser um processo relativamente não estruturado, pode não produzir a mesma qualidade ou nível de detalhe de outros processos



# Brainstorming



---

- Geração de ideias
  - participantes fornecem ideias, sem discussão sobre o mérito delas.
  - útil na geração de várias visões do problema e na sua formulação de diferentes maneiras.

# Brainstorming



- Atividades da fase de Geração de Ideias:
  - identificação dos participantes (normalmente usuários e desenvolvedores);
  - designação do líder;
  - agendamento da sessão com todos os participantes;
  - preparação da sala.

# Brainstorming



- Geração de ideias
  - saída: depende das ideias 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 ideias para expressar o problema.
  - continua enquanto novas ideias estiverem sendo geradas.

# Brainstorming



- Geração de ideias
  - Quatro regras:
    - é terminantemente proibido criticar as ideias;
    - ideias não convencionais ou estranhas são encorajadas;
    - o número de ideias geradas deve ser bem grande;
    - os participantes devem ser encorajados a combinar ou enriquecer as ideias de outros (ideias visíveis).
  - A fase de geração pode terminar de duas maneiras:
    - se o líder acreditar que não estão sendo geradas ideias suficientes.
    - se tiverem sido geradas e registradas ideias suficientes.

# Brainstorming



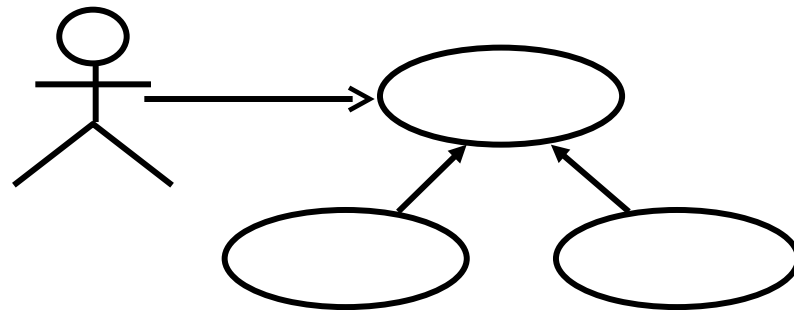
- Consolidação de ideias
  - ideias são discutidas, revisadas, organizadas e avaliadas.
  - algumas ideias são rephraseadas.
  - quando duas ou mais ideias são consideradas iguais, são combinadas e reescritas para capturar a sua essência.
  - os participantes podem concordar em que algumas das ideias são muito esquisitas e descartá-las.

# Brainstorming



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

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Casos de Uso

# Casos de Uso

- Técnica baseada em cenários para a obtenção de requisitos.
- Identificam os atores envolvidos em uma interação e que descreve a interação em si
- Um conjunto de casos de uso descreve todas as interações que serão representadas nos requisitos do sistema.
- Diagramas de seqüências podem ser usados para adicionar detalhes aos casos de uso, mostrando o processamento da seqüência de eventos no sistema

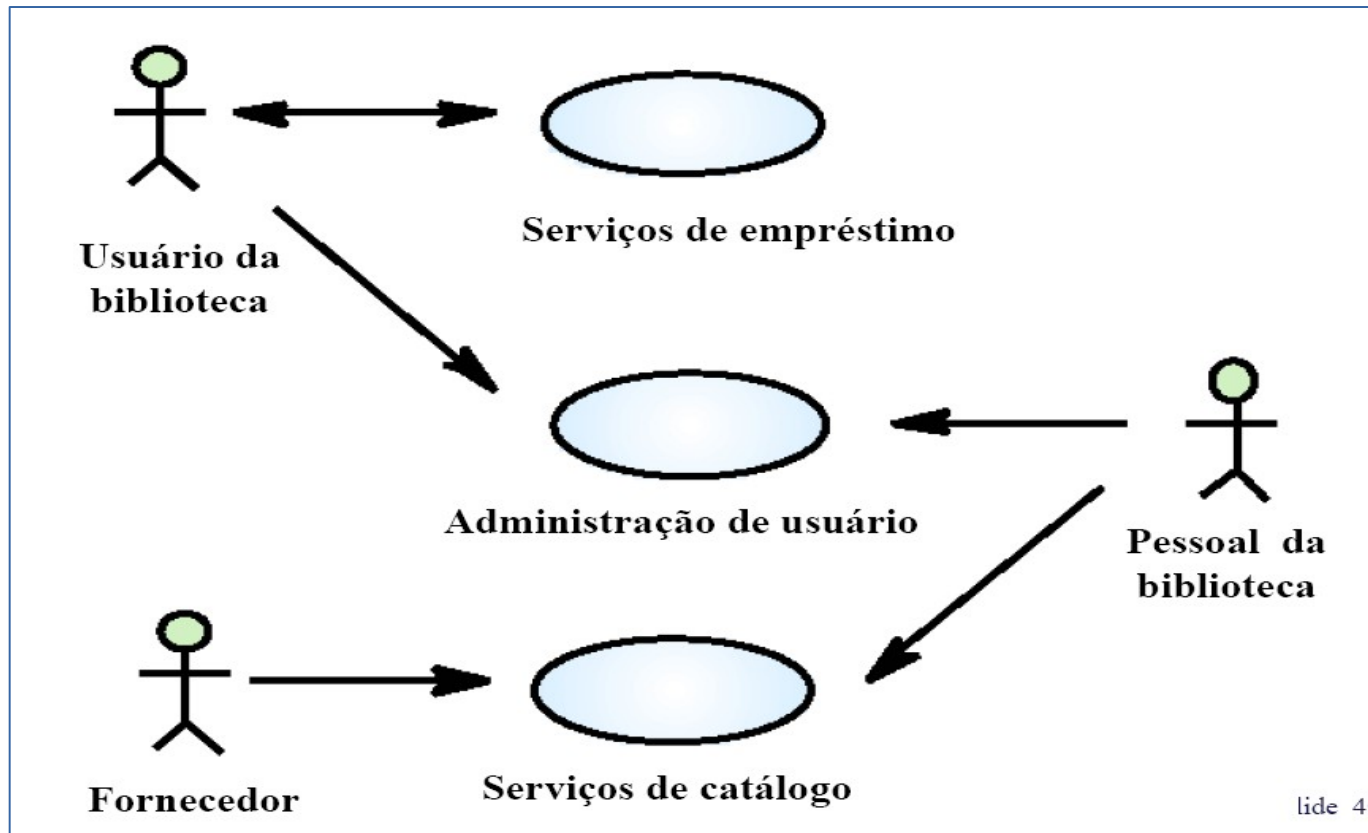


# Diagramas de Casos de Uso

- O diagrama de casos de uso exerce um papel importante na análise de sistemas:
  - É o principal diagrama para ser usado no diálogo com o usuário na descoberta e validação dos requisitos
  - Os casos de uso constituem elementos que estruturam todas as etapas do processo de software
- Mostram um conjunto de casos de uso, atores e seus relacionamentos e indicam a forma como o sistema interage com as entidades externas (atores)

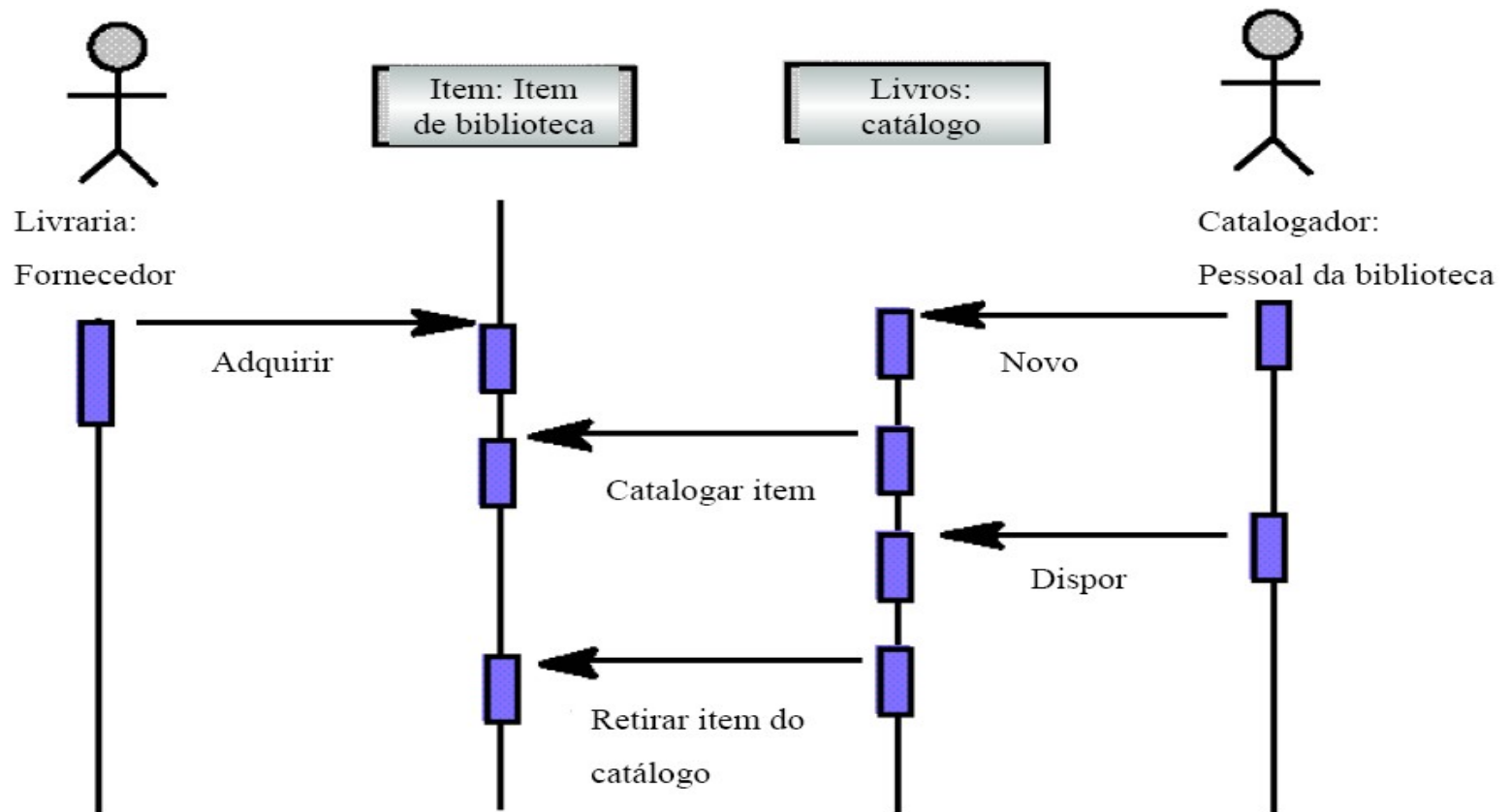
# Casos de Uso

- Casos de Uso para um sistema de Biblioteca



# Casos de Uso

- Diagrama de Sequência para o gerenciamento de Catálogo



# Relacionamentos entre Casos de Uso

- Relacionamento entre atores
- Relacionamento entre atores e casos de uso
- Relacionamento entre casos de uso

# Relacionamentos entre Casos de Uso

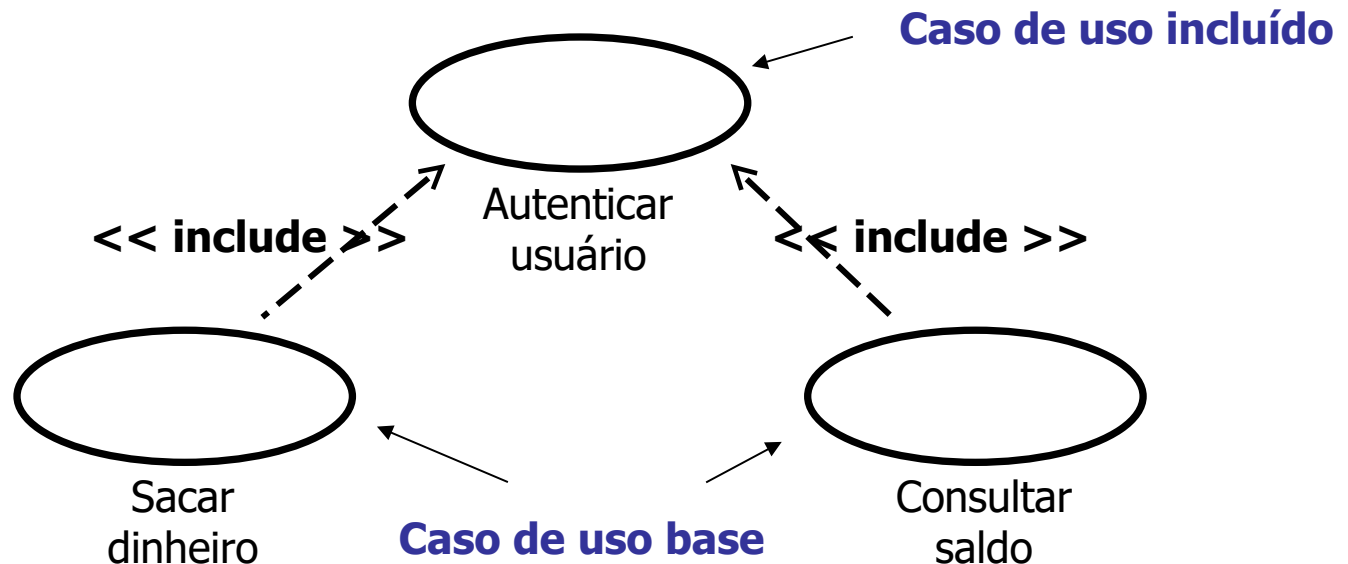
- Objetivo: Aumentar a reutilização em diferentes contextos
- Evita a descrição de um mesmo conjunto de fluxos de eventos, através da extração/fatoração do comportamento comum dos casos de uso
- Há três possibilidades
  - Inclusão
  - Extensão
  - Generalização/Especialização

# Inclusão

- Significa um caso de uso inclui (precisa de, é composto de) outro.
- Representado como uma dependência (seta tracejada) que aponta para o caso de uso incluído
- “Se o caso de uso incluído muda, o caso de uso base precisa ser revisto”
- A dependência possui o estereótipo <<include >>

# Inclusão

- Como exemplo, tanto “Sacar dinheiro” quanto “Consultar saldo” necessitam da senha
  - Cria-se novo caso de uso “Autenticar usuário” e incluí-lo
- Mas atenção
  - Não se deve criar casos de uso MÍNIMOS
  - Deve haver ganho no reuso



# Inclusão

- Descrição de consultar saldo
  - Fluxo de Eventos Principal:
    1. Include (Autenticar usuário).
    2. Sistema pede a Cliente que selecione tipo de conta (corrente, etc) e a opção de saldo
    3. Emissão de saldo
    4. Finaliza operação



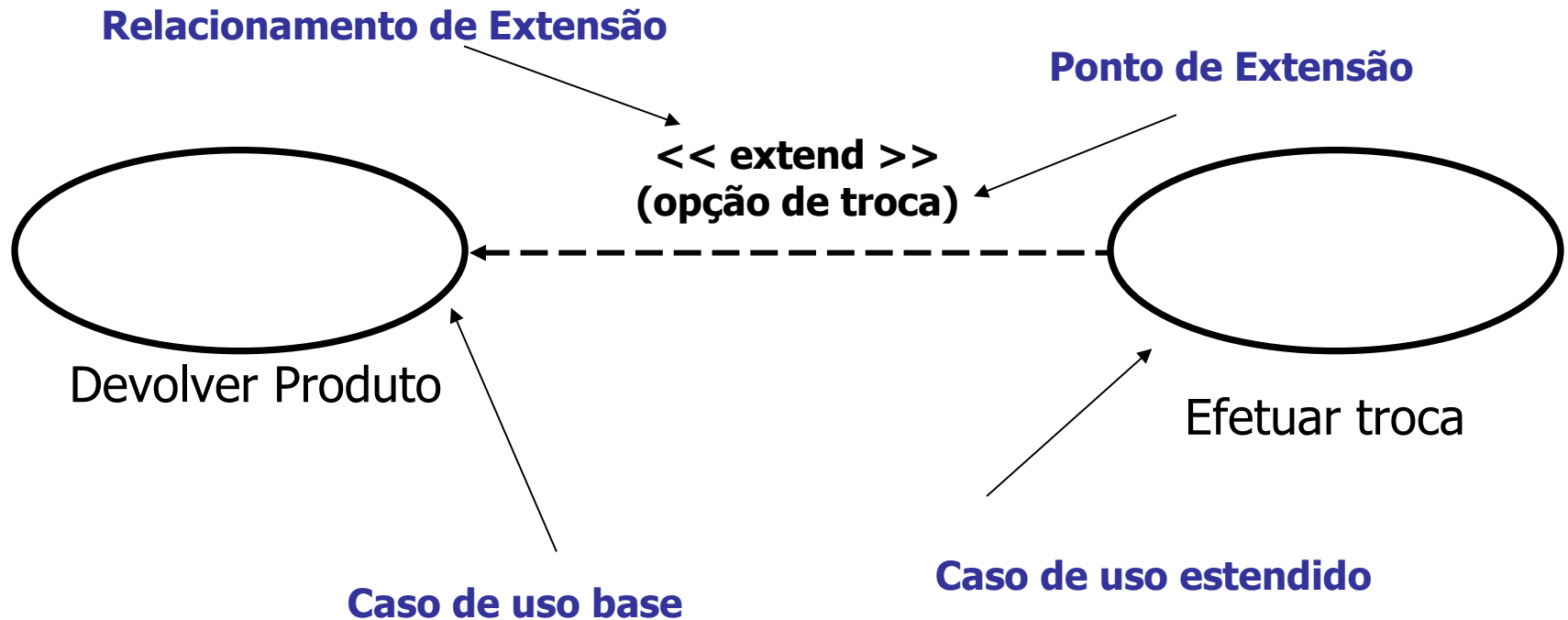
# Extensão

- Significa que o caso de uso base incorpora implicitamente o comportamento de outro caso de uso
- Apenas em circunstâncias específicas, o caso de uso estendido tem seu comportamento incorporado pelo caso de uso base: pontos de extensão
- Utilizado para modelar o comportamento excepcional do sistema (exceções)

# Extensão

- Representado como uma dependência (seta tracejada) que aponta para o caso de uso base
- Se o caso de uso base muda, o caso de uso estendido precisa ser revisto
- A dependência possui o estereótipo <<extend >>

# Extensão



# Extensão

- Descrição de devolver produtos:
  - Fluxo de eventos principal
    1. Coleta os itens do produto devolvido;
    2. se (opção de troca);
      - (a) extend Efetuar Troca
    4. Reportar ao estoque;
    5. Finalizar operação.

# Generalização/Especialização

- Similar à generalização entre classes
- Caso de uso pode especializar outro
  - Adição/refinamento do fluxo de eventos original
- Um caso de uso filho pode ser utilizado no lugar do seu pai

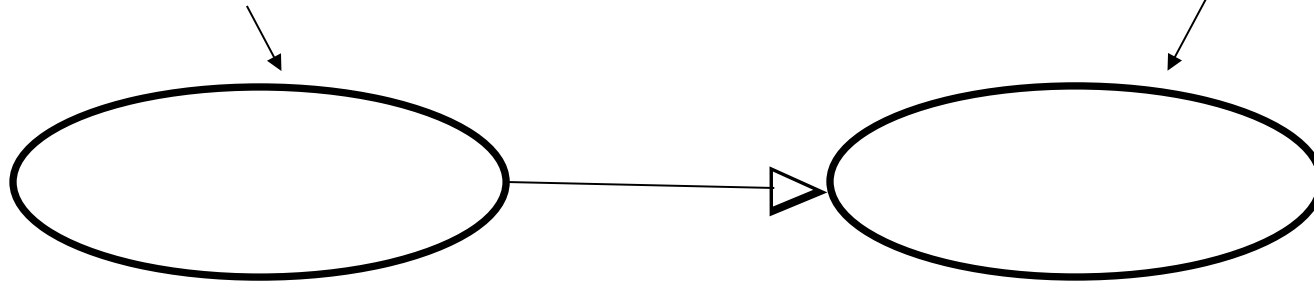
# Generalização/Especialização

- Também pode ser utilizado entre atores
- Representado por uma seta contínua que aponta do filho para o pai
- Especialização permite modelar comportamento de estruturas de aplicação em comum

# Generalização/Especialização

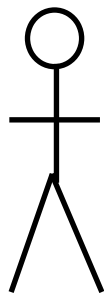
Caso de uso derivado

Caso de uso base

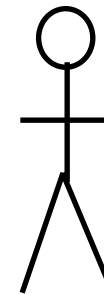


Efetuar Pagamento com  
Cartão de Crédito

Efetuar Pagamento



Cliente  
comercial



Cliente

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Observação e Análise Social

Estudo Etnográfico



# Observação e Análise Social

- As pessoas geralmente acham **difícil descrever** o que elas **fazem** pois isto é muito natural para elas. As vezes, a melhor forma de entende será observá-las no trabalho;
- **Etnografia** é uma técnica das ciências sociais que se mostrou útil no entendimento das processos reais realizados nos trabalhos;
- Os processo reais de trabalho geralmente diferem daqueles processos formais descritos;
- Um **etnógrafo** passa algum **tempo observando as pessoas** no trabalho e constrói uma imagem de como o trabalho é realizado.



# Diretrizes para Etnografia

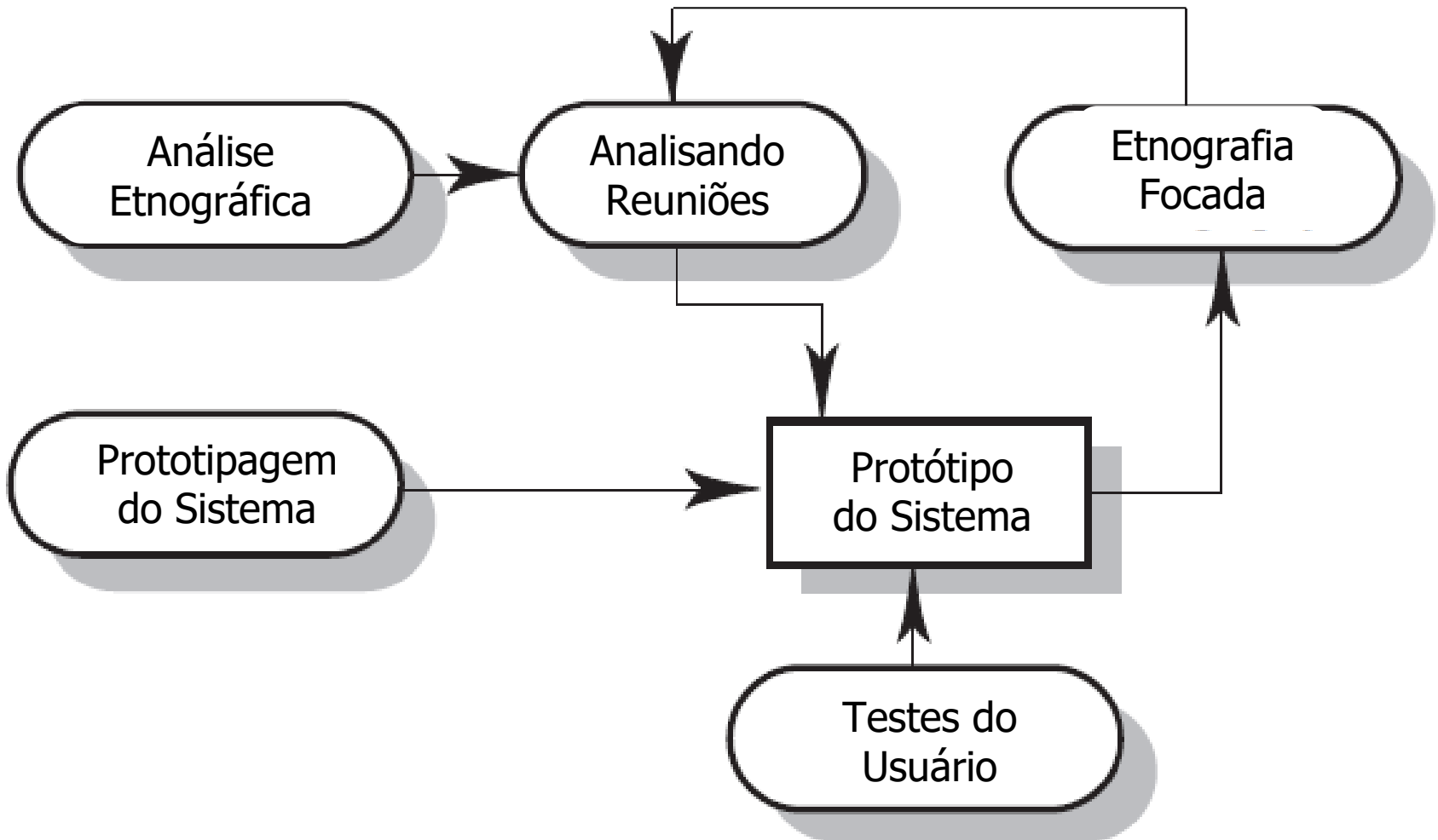
- Assuma que **as pessoas são boas no que fazem** e procure formas não padronizadas de trabalho;
- Gaste algum **tempo conhecendo as pessoas** e estabeleça um **relacionamento de confiança**;
- Tome nota de forma **detalhada de todas as práticas de trabalho**. Analise-as e chegue a uma conclusão a partir delas;
- **Combine** observação com **entrevistas** abertas;
- Organize regularmente seções de relato, onde o etnógrafo fale para pessoas externas ao processo;
- Combine etnografia com outras técnicas de elicitação.

# Etnografia



- Etnógrafo procura ter a mesma perspectiva do cliente
- Vantagem:
  - visão mais completa e perfeitamente ajustada ao contexto;
  - Descobrir formas de interação dos usuários com um determinado sistema.
- Desvantagem:
  - tempo gasto e pouca sistematização do processo;
  - A maioria dos estudos etnográficos utiliza um pequeno número de participantes e um ambiente relativamente reduzido.

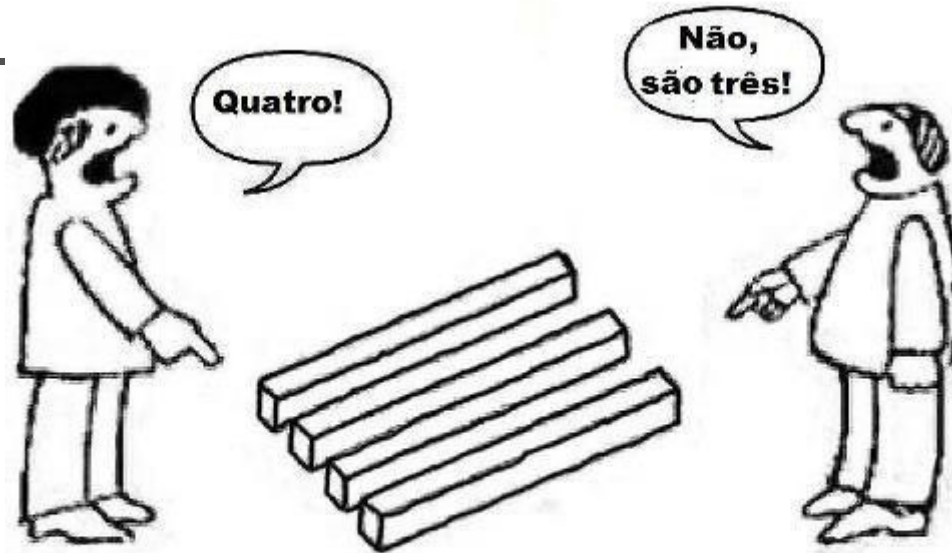
# Elicitação na Etnografia



# Perspectivas da Etnografia

- O ponto de vista do ambiente de trabalho
  - Descreve o contexto e localização física do trabalho e **como as pessoas usam objetos para executarem tarefas**. Assim, no caso de um serviço de help desk, seriam descritos os objetos que o funcionário precisaria manusear e como eles estão organizados;
- Perspectiva social e organizacional
  - Tentar levantar a experiência diária do trabalho, de acordo com as diferentes pessoas envolvidas. Cada indivíduo tipicamente vê o trabalho de forma diferente. Assim este ponto de vista tenta organizar e integrar todas estas percepções;
- Ponto de vista de fluxo de trabalho
  - Este ponto de vista apresenta o trabalho a partir de um série de atividades com informações fluindo de uma atividade para outra.

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Levantamento Orientado a Ponto de Vista

VORD

(Viewpoint-Oriented Requirements Definition)



# Levantamento Orientado a Pontos de Vista

---

- Sistemas médios e grandes possuem diferentes tipos de usuários finais.
- Pessoas envolvidas com o sistema possuem diferentes interesses e pontos de vista a respeito do sistema.
- A análise dessa multi-perspectiva é importante para descobrir e esclarecer os requisitos conflitantes, propostos por diferentes usuários.
- Os pontos de vista podem ser usados como um meio de classificação de stakeholders e de outras fontes de requisitos



# Levantamento Orientado a Pontos de Vista

---

- Pontos de vista são uma maneira de estruturar os requisitos para representar as perspectivas de stakeholders diferentes.
- Stakeholders podem ser classificados em diferentes pontos de vista.
- Essa análise de múltiplas perspectivas é importante, **pois não há uma maneira única correta** para analisar os requisitos de sistema.
- Mesmo um sistema relativamente simples, existem muitos pontos de vista diferentes que devem ser considerados.



# Tipos de Pontos de Vista

- Existem três tipos genéricos:
  - **Pontos de Vista de Interação:** representam pessoas ou outros sistemas que **interagem diretamente com o sistema**
    - Ex: Em um sistema de caixa eletrônico bancário, os clientes e o banco de dados de contas são pontos de vista de interação
  - **Pontos de Vista Indiretos:** representam os stakeholders **que não usam o sistema diretamente**, mas que influenciam os requisitos de alguma forma
    - Ex: Em um sistema de caixa eletrônico bancário, gerência e pessoal de proteção são pontos de vista indiretos.
  - **Pontos de Vista de Domínio:** representam **características e restrições do domínio** que influenciam os requisitos de sistema
    - Ex: Em um sistema de caixa eletrônico bancário, um exemplo seria os padrões para comunicações entre bancos.

# Pontos de Vista

- Tipicamente, esses pontos de vista fornecem diferentes tipos de requisitos
  - **Pontos de vista de interação:** fornecem **requisitos de sistema detalhados** que abrangem as características e as interfaces do sistema
  - **Pontos de vista indiretos:** são os que mais provavelmente fornecem **requisitos e restrições organizacionais** de alto nível
  - **Pontos de Vista de domínio:** fornecem as **restrições de domínio** que se aplicam ao sistema

# Identificação de Pontos de Vista

■ Identificar pontos de vista usando:

- Fornecedores e receptores de serviços do sistema
- Sistemas que devem interfacear diretamente com o sistema que está sendo especificado
- Regulamentos e padrões que se aplicam ao sistema
- Fontes de requisitos de negócios e não funcionais do sistema
- Pontos de vista de engenharia que refletem os requisitos de pessoas que devem desenvolver, gerenciar e manter o sistema
- Pontos de vista de marketing e outros pontos de vista do produto esperada pelos clientes

# Identificação de Pontos de Vista

- Para qualquer sistema não trivial, existe um grande número de possíveis pontos de vista, e é praticamente impossível elicitare os requisitos baseados em todos eles.
- Portanto, é importante que se organize e estruture os pontos de vista em uma hierarquia. Os pontos de vista do mesmo ramo provavelmente compartilharão requisitos comuns
- Depois que os pontos de vista forem identificados e estruturados, pode-se tentar identificar os que são mais importantes e iniciar com eles a obtenção de requisitos do sistema

# Ex: Ponto de Vista Sistema Caixa Eletrônico

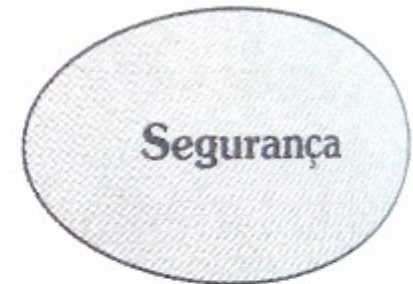
- Ponto de Vista do Cliente
  - O sistema de caixa eletrônico permite retirada de dinheiro
- Ponto de Vista do Gerente
  - O sistema permite limitar o montante de dinheiro retirado



Ponto de vista



Serviço

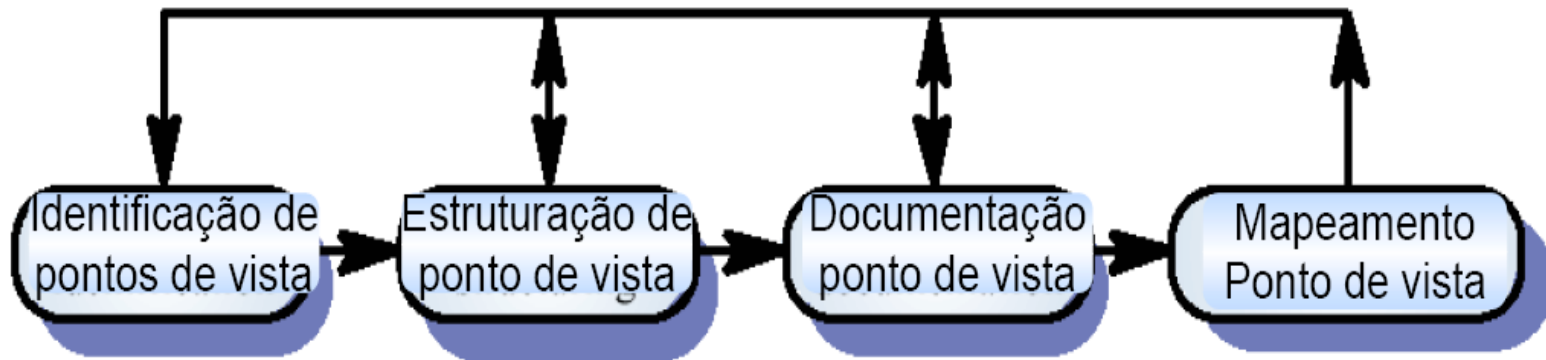


Requisito não funcional

Figura 7.2: Exemplos de pontos de vista, serviços e requisitos não funcionais.

# Pontos de Vista

- O método VORD (definição de requisitos orientada a pontos de vista): método orientado a serviços para o levantamento de requisitos



# Estágios do Método VORD

- Identificação de pontos de vista
  - Descobrir os pontos de vista que utilizam serviços do sistema e identificar os serviços fornecidos para cada ponto de vista;
  - Analistas se reúnem com stakeholders e utilizam abordagem de **brainstorming** para identificar os serviços em potencial e as entidades que interagem com o sistema.
- Estruturação de pontos de vista
  - Agrupar pontos de vista relacionados, segundo uma hierarquia;
  - Serviços comuns são fornecidos nos níveis mais altos da hierarquia.

# Estágios do Método VORD

- Documentação do ponto de vista
  - Tem por objetivo refinar a descrição dos pontos de vista e serviços identificados.
- Mapeamento de sistema conforme pontos de vista
  - Identificar objetos através das informações de serviços que estão encapsulados nos pontos de vista.



# Template do VORD

## *Template de ponto de vista*

**Referência:** O nome do ponto de vista

**Atributos:** informações sobre o ponto de vista .

**Eventos:** estímulos externos gerados pelo ponto de vista e reações do sistema.

**Serviços:** O que o sistema oferece

**Subpontos**

**de vista:** Os nomes de pontos de vista relacionados.

## *Template de serviço*

**Referência:** O nome do serviço

**Razão :** razão pela qual o serviço é oferecido

**Especificação:** referência a uma lista de especificações de serviços.

**Pontos de vista:** lista de nomes de pontos de vista que recebem o serviço.

**Requisitos não funcionais:** referência a um conjunto de requisitos não funcionais que impõem restrições ao serviço.

**Provedores:** Referência a uma lista de objetos de sistema que fornecem o serviço.

# Método VORD

Viewpoint-Oriented Requirements Definition

Exemplo de aplicação: Sistema de Caixa Eletrônico

Devem ser identificados em uma seção de brainsforming :



Pontos de vista em potencial



Serviços do Sistema



Entradas de dados

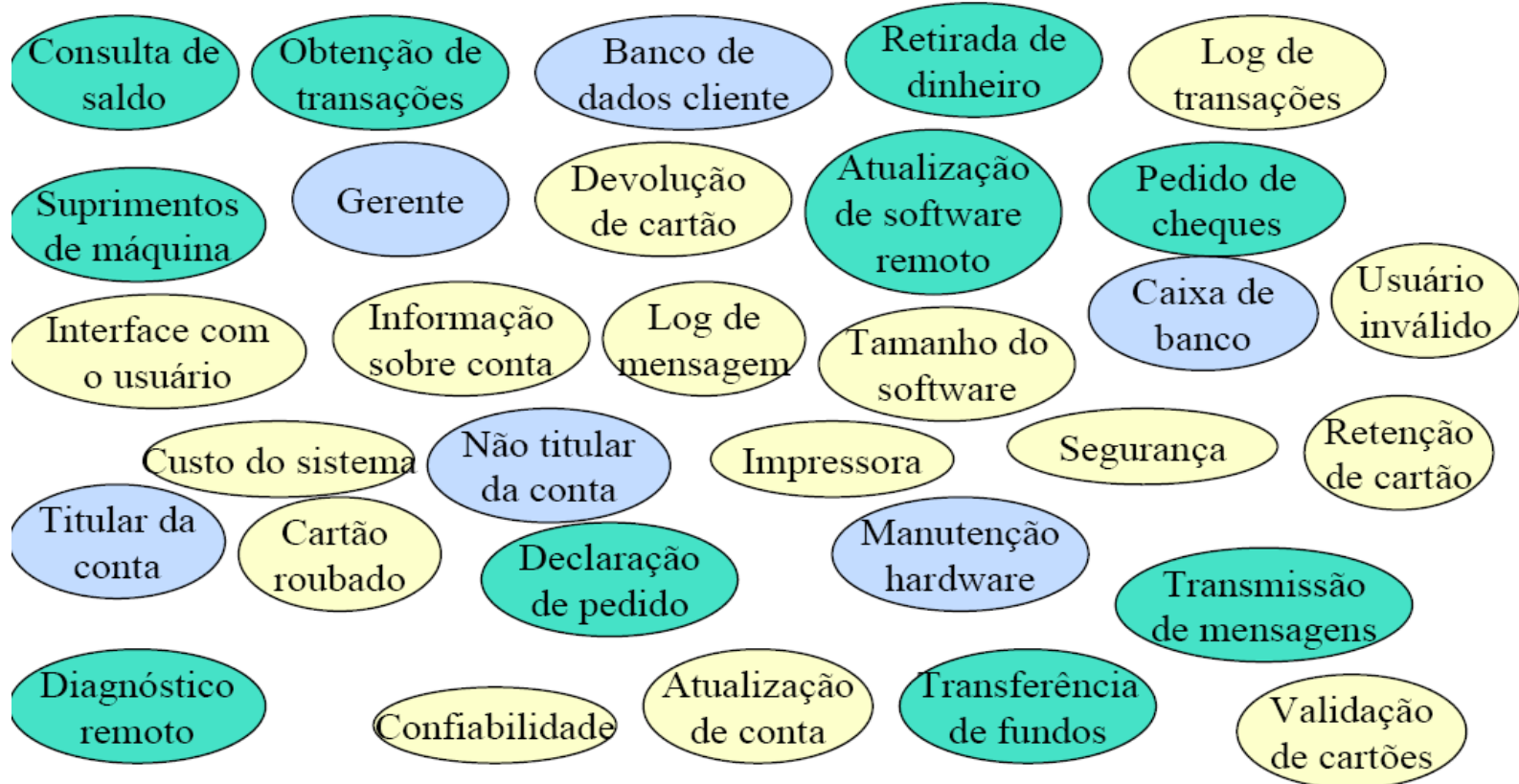
Requisitos não funcionais

Eventos de Controle

Exceções

# Método VORD

## Exemplo de aplicação: Sistema de Caixa Eletrônico



# Método VORD

Alocação dos serviços para os diversos pontos de vista

Titular da conta	Não-titular da conta	Caixa do banco
<b>Lista de serviços</b>	<b>Lista de serviços</b>	<b>Lista de serviços</b>
Retirar dinheiro Consultar saldo Pedir cheques Enviar mensagem Executar transação da lista Pedir extrato Transferir fundos	Retirar dinheiro Consultar saldo	Executar diagnósticos Somar dinheiro Colocar papel Enviar mensagem

# Método VORD

- Informações de Dados e de Controle de um ponto de vista de entrada
- Pontos de vista fornecem a entradas para os serviços e informações de controle, para acionar os serviços solicitados

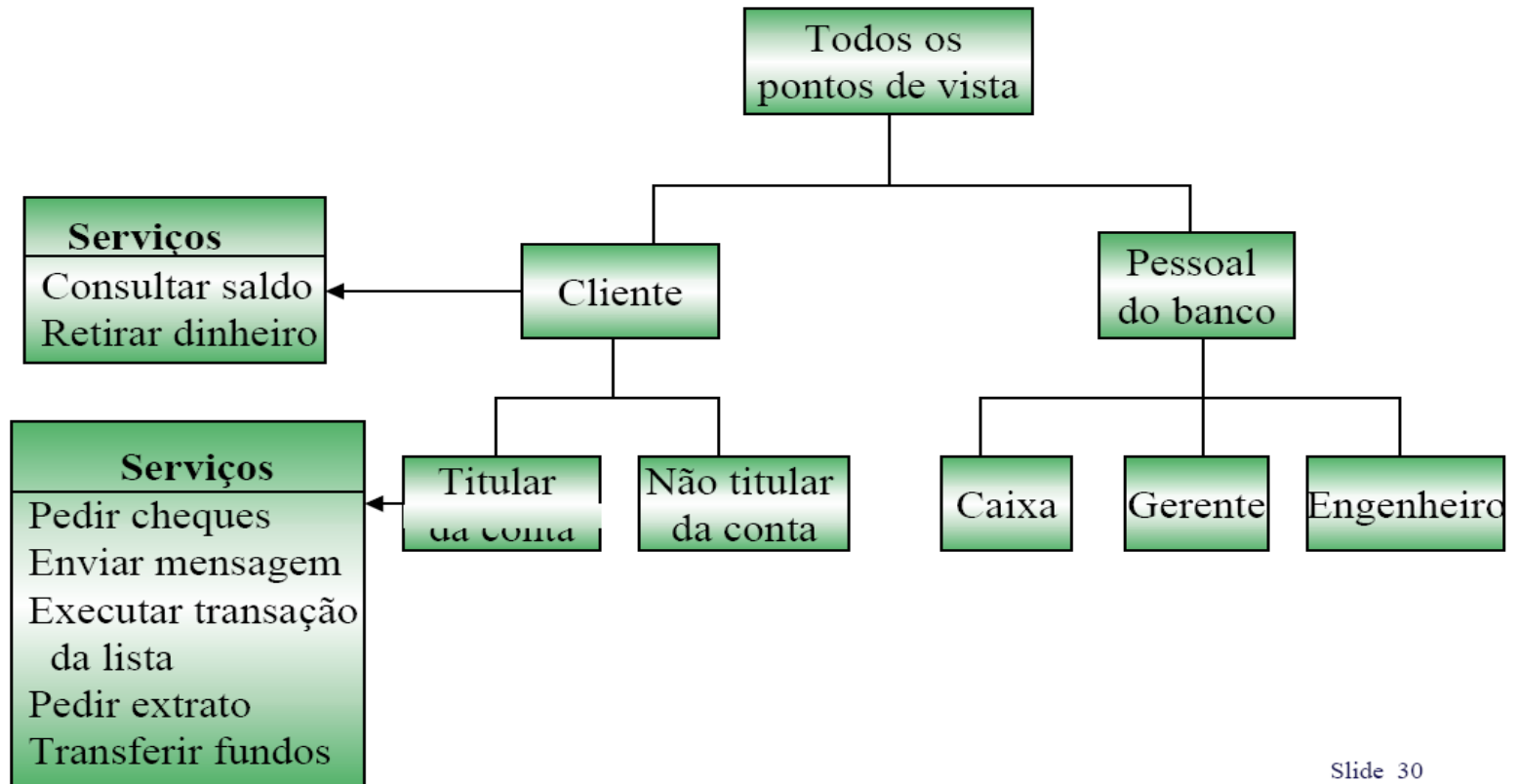
Titular da conta

<b>Entrada de controle</b>	<b>Entrada de Dados</b>
Iniciar transação	Detalhes do cartão
Cancelar transação	PIN*
Encerrar transação	Quantia solicitada
Selecionar serviço	Mensagem

PIN\* = *personal identification number* ( numero de identificação pessoal)

# Método VORD

## Hierarquia de pontos de vista



# Método VORD

- Descrições do ponto de vista do cliente e retirada de dinheiro

**Referência:** Cliente

**Atributos:** Número de conta  
PIN  
Início da transação

**Eventos:** Selecionar serviço  
Cancelar transação  
Encerrar transação

**Serviços:** Retirada de dinheiro  
Consulta de saldo

**Subpontos**

**de vista:** Titular da conta  
Não-titular conta

**Referência:** Retirada de dinheiro

**Razão:** Melhorar o serviço do cliente e  
reduzir trabalho com papel

**Especificações:** Usuários escolhem esse  
serviço pressionando o  
botão de retirada de  
dinheiro. Em seguida,  
informam a quantia  
solicitada. A operação  
é confirmada e, se o  
saldo permitir, o dinheiro  
é entregue.

**Ponto de vista:** Cliente

**Req não funcio.:** Entregar o dinheiro um  
minuto após ser  
confirmada a quantia.

**Provedor:** *Preenchido posteriormente*



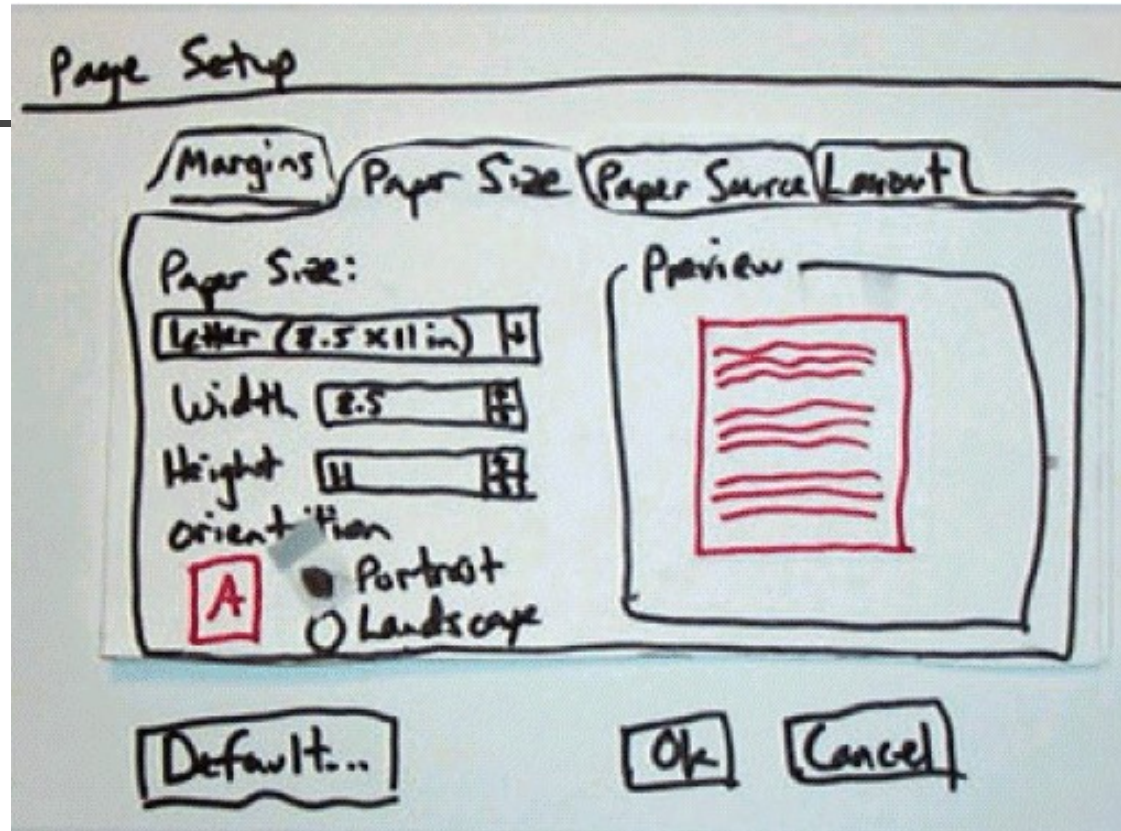
# Break

---

## Técnicas de Elicitação de Requisitos (cont.)



# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Prototipagem

# Prototipagem

- Um protótipo é uma **versão inicial de um sistema** que poderá ser usado para experimentação.
- Protótipos são úteis para eliciação de requisitos porque os **usuários poderão experimentar** com o sistema e mostrar os pontos fortes e fracos do mesmo. Eles terão algo concreto para criticar.
- Frequentemente usado **para construir e testar interface** com o usuário.
- O desenvolvimento **rápido dos protótipos** é essencial para que eles fiquem disponíveis logo para o processo de eliciação.

# Benefícios da Prototipagem

- O protótipo permite que os usuários **experimentem e descubram** o que eles realmente necessitam para suportar o trabalho deles
- Estabelece a **viabilidade e utilidade** antes que altos custos de desenvolvimento tenha sido realizados
- Essencial para desenvolvimento do aspecto “look and feel” da **interface do usuário**
- Pode ser usado para teste do sistema e desenvolvimento da documentação
- Força um estudo detalhado dos requisitos que revela inconsistências e omissões



# Tipos de Protótipos (quanto à camada da arquitetura)

- Protótipo não-operacional ou de interface:
  - Apenas a interface é implementada;
  - Não faz nenhum processamento;
  - Mostra opções de funções que estarão disponíveis para o usuário e a aparência das interfaces;
  - Essa simulação é boa o suficiente para os usuários detectarem funcionalidades faltando, errada ou desnecessárias.
- Protótipo operacional:
  - Funciona como o sistema real deverá funcionar;
  - Implementa as camadas da arquitetura do sistema;
  - Utilizado para reduzir riscos durante o projeto. Avaliar, por exemplo, se a arquitetura é viável e sólida, ou para testar requisitos críticos;
  - São produzidos usando ferramentas de produção.

# Tipos de Protótipos (quanto ao uso)

- Descartável:
  - Útil para ajudar a elicitação e desenvolvimento dos requisitos.
  - Os requisitos que devem ser **prototipados** devem ser aqueles que **causam mais dificuldades** para os clientes e que são mais difíceis de entender.
  - Requisitos que são bem entendidos não precisam ser implementados pelo protótipo.

# Tipos de Protótipos (quanto ao uso)

- Evolucionária

- Tem como objetivo a entrega rápida de um sistema que funcione para o cliente.
- Assim, os requisitos que devem ser suportados pela versão inicial do protótipo, são aqueles que **estão bem entendidos e que podem prover funcionalidade ao usuário final.**
- Somente após largo uso do sistema é que requisitos que foram pouco entendidos deverão ser implementados

# Custos e Problemas da Prototipagem

- Custos de treinamento - o desenvolvimento de protótipos pode requerer o uso de ferramentas de propósito especial
- Custos de desenvolvimento - depende do tipo de protótipo sendo desenvolvido
- Extensão dos prazos de desenvolvimento - desenvolver um protótipo pode estender o prazo, embora o tempo de prototipagem possa ser recuperado pois o trabalho de correção de erros possa ser evitado
- Incompletude - pode não ser possível prototipar os requisitos críticos do sistema

# Abordagens para Prototipagem

- Prototipação de baixa fidelidade: é aquele que não se assemelha muito ao produto final
- Prototipação de alta fidelidade: Se parece mais com algo acabado



# Prototipação de Baixa Fidelidade

- Utiliza-se de materiais muito diferentes da versão final pretendida (papel e cartolina, por exemplo);
- São úteis porque tendem a ser simples, baratos e de rápida produção;
- Podem rapidamente ser modificados;
- Esses protótipos nunca são projetados para serem mantidos e integrados ao produto final. Servem apenas para exploração.

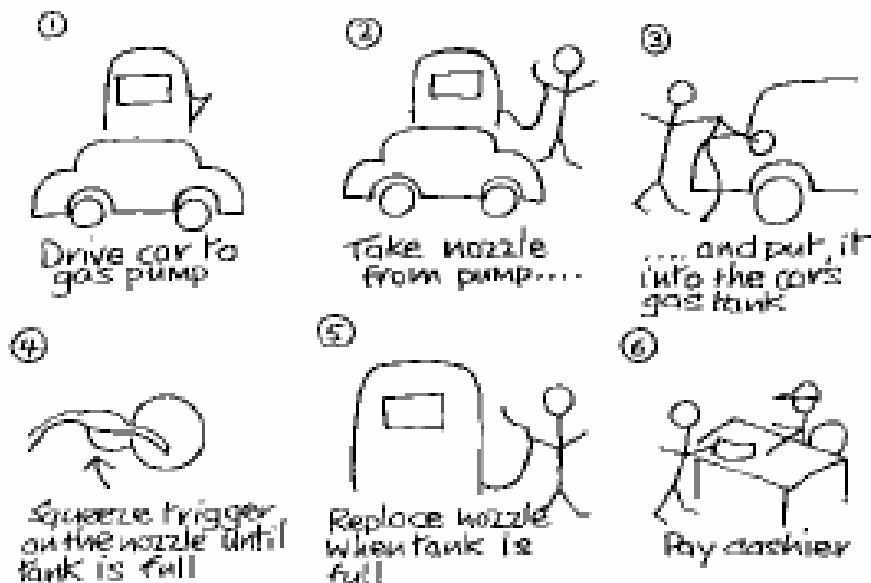
# Baixa Fidelidade - Storyboard

- Série de desenhos
- Mostra como usuários podem progredir nas atividades
- Por exemplo:
  - Série de telas no caso de um sistema
  - Cenas demonstrando como um usuário desempenha tarefas utilizando um produto
- Utilizado junto com cenários mostra mais detalhes
- Simula a interação com o produto mediante a observação

# Baixa Fidelidade - Storyboard

## Exemplos

- Como abastecer um carro com gasolina:



# Baixa Fidelidade - Sketches

- Sketches são ferramentas importantes para protótipos de baixa fidelidade
- Não se iniba por sua habilidade em desenhar
- Fornece um visual rápido da interface, conceitos, etc.

# Baixa Fidelidade - Sketches

Consulta X

Autor:

Titulo:

Ano de pub:

ISBN:

SUB-SISTEMA: Consulta  
TELA: Entrada de dados  
de critério de busca

tela de resultado  
de busca ou  
msg. (Não encontrado)

# Baixa Fidelidade - Fichas

- Maneira simples e eficiente de se prototipar uma interação;
- Comumente utilizada quando se desenvolvem websites.



# Baixa Fidelidade – Mágico de Oz

- O usuário interage com uma pessoa, que responde como se fosse o software
- Use mídia de baixa fidelidade
  - Imagens ao invés de vídeo
- Use dados falsos

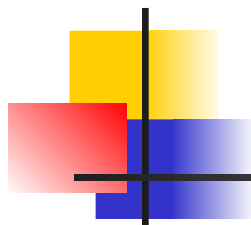
# Prototipação de Alta Fidelidade

- Utiliza materiais que você espera que estejam no produto final;
- Realiza um protótipo muito mais parecido com algo acabado;
- Ex.: protótipo de um software feito em visual basic; páginas web feitas no Dreamweaver;
- Apoio de ferramentas específicas.



# Alta Fidelidade - Problemas

- Levam muito tempo para serem construídos;
- Os desenvolvedores são mais resistentes a mudanças;
- Um protótipo em software pode elevar demais as expectativas.



# Reuso de Requisitos

# Reuso de Requisitos

- Reuso envolve considerar requisitos que foram desenvolvidos para um sistema e usá-los em sistemas diferentes
- O reuso de requisitos economiza tempo e esforço, pois requisitos reutilizados já foram analisados e validados em outros sistemas
- Atualmente o reuso de requisitos é um processo informal. Contudo, um reuso mais sistemático economizaria muito esforço

# Possibilidades de Reuso

- Na existência de um domínio (encapsulamento do conhecimento da área de aplicação) do qual o requisito está relacionado
  - Na mesma área de aplicação, apenas 15% dos requisitos de um novo sistema são exclusivos dele. O restante são os mesmos de outros sistemas similares
- Na apresentação da informação. O reuso levaria a consistência dos estilos entre aplicações.
- Requisitos que refletem políticas organizacionais. (segurança)

# Reuso

- É justamente a capacidade de se aproveitar análises anteriores que diferencia um analista experiente de um inexperiente
- **Vantagens:** produtividade e qualidade (componentes já validados)
- **Desvantagens:** dificuldade de se promover reutilização sem modificação

# Técnicas de Elicitação de Requisitos



## Workshop

# Workshops

- Técnica de elicitación em grupo usada em reunião estruturada.
- Devem fazer parte: equipe de analistas e uma seleção de stakeholders;
- Existe um facilitador neutro que conduz o workshop e promove a discussão entre os vários mediadores;
- Uma técnica usada no workshop é o brainstorming;

# Workshops

- Podem ser combinado com diversas técnicas:
  - **Cenários** podem ser elaborados durante um workshop de requisitos;
  - Resultados obtidos em diversas entrevistas podem ser discutidos em um workshop.
- Aspectos importantes a serem considerados:
  - Postura do condutor do seminário deve ser de mediador e observador;
  - Convocação: dia, hora, local, horário de início e de término, assunto a ser discutido e a documentação do seminário.



# Dicas para Workshops

- Planeje com cuidado.
- Teste tudo o que parece arriscado ou incerto antes do workshop.
- Use as técnicas que você já conhece e sabe trabalhar – O dia do workshop não é o lugar certo para experimentar.
- Visite o local e faça uma "simulação", como se você estivesse executando o workshop
- Apresente a programação para o gerente local – certificar que está de acordo que vai acontecer e quando

# JAD (Joint Application Design)

- Técnica para **promover cooperação, entendimento e trabalho em grupo** entre os usuários desenvolvedores
- **Facilita** a criação de uma **visão compartilhada** do que o produto de software **deve ser**
- Desenvolvedores ajudam os interessados a formular problemas e explorar soluções;
- Com as diversas **partes envolvidas** representadas, **decisões** podem ser **tomadas e questões resolvidas** mais rapidamente.

# Princípios básicos JAD

1. Dinâmica de Grupo:
  - Reuniões com um líder experiente, analista, interessados e gerentes.
  - Resultado: determinação dos objetivos e requisitos do sistema
2. Uso de técnicas visuais:
  - Para facilitar comunicação e entendimento
3. Manutenção do processo organizado e racional:
  - Análise top down e atividades bem definidas
4. Utilização de documento padrão
  - Preenchido e assinado por todos os participantes
  - Garante a qualidade esperada do projeto e promove a confiança dos participantes

# JAD – Duas etapas principais

- Planejamento:
  - Tem por objetivo elicitar e especificar requisitos
- Projeto:
  - Lida com o projeto de software
- Cada etapa consiste em três fases:
  - Adaptação, sessão e finalização

# JAD - Fases

- Adaptação:
  - Preparação para a reunião: organizar a equipe, identificar claramente o processo e sua relação com o produto a ser construído
- Sessão (reunião):
  - São realizados um ou mais encontros estruturados;
  - Desenvolvedores e interessados discutem, desenvolvem e documentam os requisitos
- Finalização:
  - Converte as informação da fase de sessão em sua forma final (documento de especificação de requisitos)

# JAD pode ser utilizada como....

- Planejamento de atividades técnicas para um grande projeto;
- Discussão do escopo e objetivos de um projeto;
- Estimativa de quantidade de horas necessárias para desenvolver sistemas grandes e complexos;
- A maioria das técnicas JAD funciona melhor em projetos pequenos ou médios;
- Em sistemas grandes e complexos podem e devem ser usadas múltiplas sessões JAD para acelerar a definição dos requisitos.

# Ferramentas para trabalho em grupo

- Mural do projeto (não software);
- Website do projeto;
- Wiki;
- Ferramenta de Modelagem;
- Ferramenta de gerenciamento de requisitos;
- Groupware (software para auxílio do trabalho em grupo)

# Problemas no trabalho à distância

- Distância cria muitos riscos para os projetos, incluindo uma mistura comumente encontrada de erros, atrasos, enganos e retrabalho.

Problema	Risco no projeto	Atenuação
Organizacional	Procedimentos incompatíveis, estilos de documentação, notações, Gestão de recursos	Discutir e compartilhar procedimentos e modelos; Promover cursos de formação em conjunto; Ter alguns membros da equipe co-localizada;
Cultural	Contexto não entendido	Ter líderes de equipe visitando outra equipe (s) regularmente;
Distância, fuso horário	As reuniões tornam-se raras; acúmulo de problemas; atraso	explicar requisitos e problemas visualmente, e não apenas em texto





---



# Análise e Negociação de Requisitos

# Análise de Requisitos

- O objetivo da análise é **descobrir problemas, incompletude e inconsistência** nos requisitos elicitados.
- Eles normalmente são retornados aos stakeholders para resolvê-los através de um **processo de negociação**
- A análise é intercalada com elicitação pois problemas são descobertos quando os requisitos são elicitados
- Uma **lista de verificação de problemas** poderá ser usada para ajudar a análise. Cada requisito poderá ser avaliado contra esta lista

# Lista de verificação da análise

## Projeto prematuro

- Os requisitos incluem informação prematura de projeto ou implementação?

## Requisitos combinados

- A descrição dos requisitos descreve um requisito único ou pode ser descritos em vários requisitos diferentes?

# Lista de verificação da análise

## Requisitos desnecessários

- O requisito é realmente necessário, ou será que é uma mera adição cosmética ao sistema?

## Uso de hardware não padronizado

- Os requisitos implicam no uso de uma plataforma de hardware não padronizada? Para tomar esta decisão, você precisa conhecer os requisitos de plataforma do computador.

# Lista de verificação da análise

Está de acordo com os objetivos de negócio

- O requisito é consistente com os objetivos de negócio definidos na introdução do documento de requisitos?

Ambiguidade de requisitos

- O requisito é ambíguo, isto poderá ser lido de forma diferente por pessoas diferentes? Quais são as possibilidades de interpretação dos requisitos?

# Lista de verificação da análise

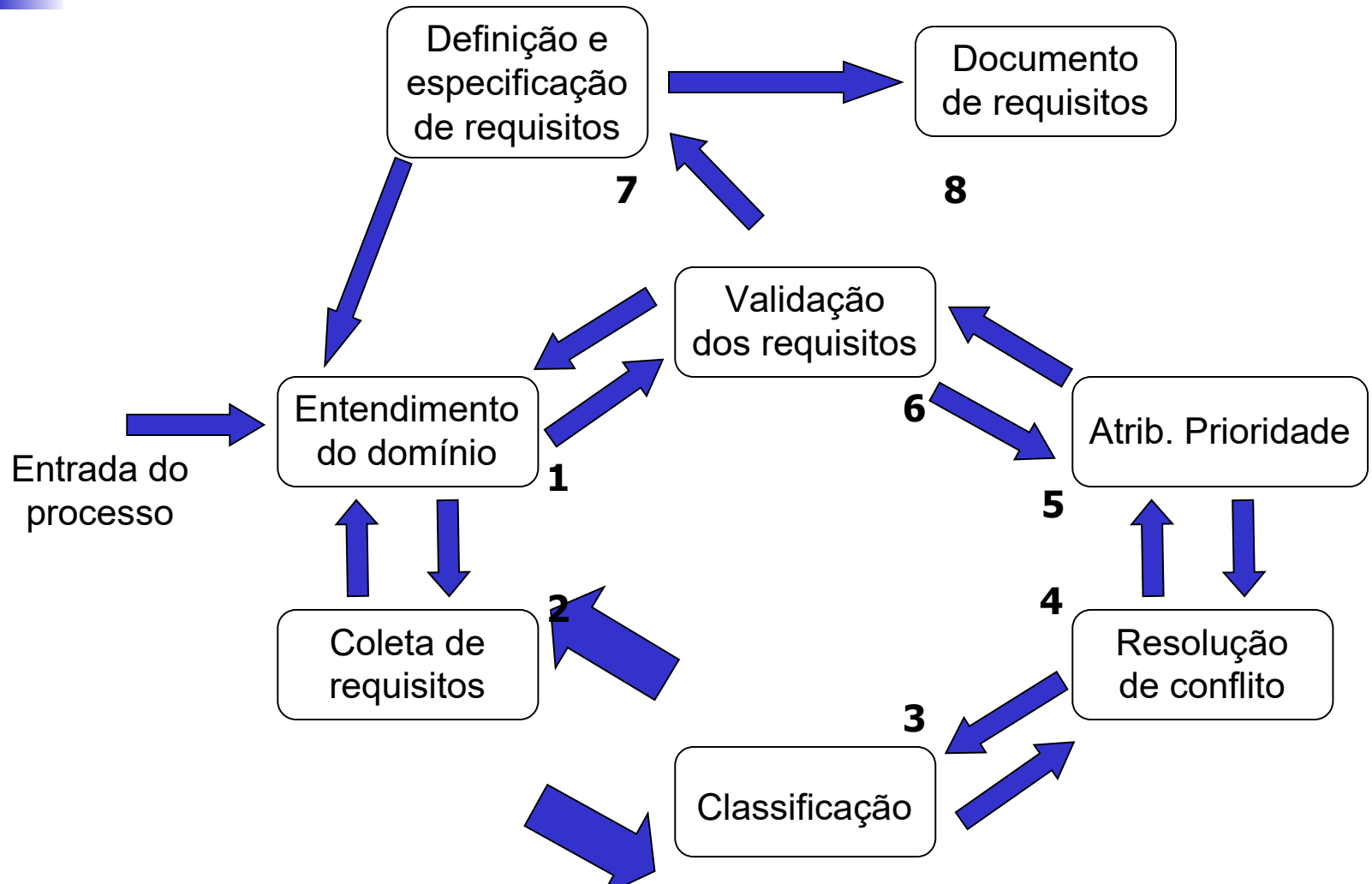
## Realismo dos requisitos

- O requisito é realístico em relação a tecnologia usada para a implementação do sistema?

## Teste dos requisitos

- Podemos testar os requisitos, ou seja, eles foram escritos de tal forma que um engenheiro de teste poderá derivar o teste que mostrará se o sistema satisfaz os requisitos?

# Análise de Requisitos



# Entendimento do Domínio

- Desenvolver sistemas envolve domínios além de software e hardware
- Podemos ter que entender sobre
  - Contabilidade
  - Saúde
  - Supermercados
  - Etc.



# Coleta de Requisitos

- Como vimos anteriormente, a coleta de requisitos é feita através de técnicas
- Nesta etapa, os requisitos são simplesmente documentados à medida que são coletados
- Resulta em documento preliminar (draft)

# Classificação dos Requisitos

- Esta etapa consiste basicamente em agrupar os diversos requisitos coletados em categorias bem-definidas
- Por exemplo
  - Deve ser possível consultar o preço de uma mercadoria
    - A consulta deve retornar uma resposta em no máximo 5s



# Problema da Análise de Requisitos

---

- Stakeholders em geral não sabem o que querem
- Stakeholders expressam requisitos em sua terminologia
- Stakeholders diferentes podem gerar requisitos conflitantes



# Problema da Análise de Requisitos

- Fatores políticos e organizacionais podem influenciar os requisitos do sistema
- Requisitos mudam durante o processo de análise. Stakeholders novos podem surgir e o ambiente de trabalho muda

# Resolução de Conflitos



- É normal que ocorram requisitos conflitantes
- Por exemplo
  - R-23: O sistema deve ...
  - R-45: O sistema não deve ...
- Cliente/usuário deve ser consultado para resolver conflitos (ambigüidades)

# Interação de requisitos

- Um importante objetivo da análise de requisitos é descobrir as interações entre requisitos e informar as conflitos e sobreposições de requisitos;
- Uma matriz de interação de requisitos mostrará como um requisito interage com outros. Os requisitos são mostrados nas linhas e colunas da matriz
  - Para cada requisito que conflita, preencha 1
  - Para cada requisito que sobrepõe-se, preencha 1000
  - Para cada requisito que é independente, preencha um 0

# Matriz de Interação

Requirement	R1	R2	R3	R4	R5	R6
R1	0	0	1000	0	1	1
R2	0	0	0	0	0	0
R3	1000	0	0	1000	0	1000
R4	0	0	1000	0	1	1
R5	1	0	0	1	0	0
R6	1	0	1000	1	0	0

# 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 vistos em três classes distintas
  - Essenciais
  - Importantes
  - Desejáveis
- Em princípio, sistema deve resolver todos os requisitos de essenciais para desejáveis

# Exemplo de Prioridade

- [RF001] Consulta X ao B.D. deve retornar dados A, B, C
  - Prioridade: Essencial
- [RNF001] Consulta X ao B.D. deve visualizar dados segundo padrão Y
  - Prioridade: Importante
- [RNF010] Consulta X ao B.D. deve usar cores azuis nos resultados
  - Prioridade: Desejável

# Negociação de Requisitos

- Problemas nos requisitos **são inevitáveis** quando um sistema possui muitos stakeholders. Conflitos não são falhas mas **refletem necessidades e prioridades diferentes** entre as partes interessadas;
- A negociação de requisitos é o processo de **discussão dos conflitos** de requisitos e **busca de um acordo** no qual todas as partes interessadas concordem;
- No planejamento do processo de engenharia de requisitos, é importante deixar **bastante tempo para negociação**. Alcançar um acordo aceitável pode tomar um tempo considerável

# Encontros de Negociação

- Um estágio de informação onde a natureza dos problemas associados com os requisitos são explicados.
- Um estágio de discussão onde as partes interessadas discutem como o problema poderá ser resolvido.
  - Todas as partes interessadas no requisito devem ter a oportunidade de comentar. Prioridades podem ser atribuídas aos requisitos;
- Estágio de resolução onde as ações que dizem respeito ao requisito são concordadas.
  - Estas ações podem ser **excluir o requisito**, sugerir **modificações** ao requisito ou **elicitar mais informações** sobre o requisito.

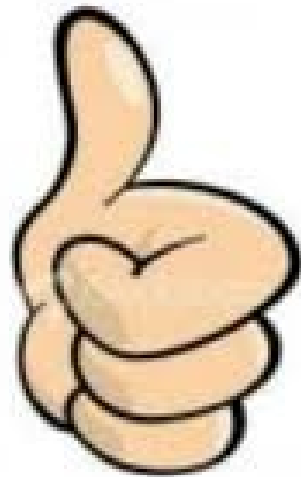
# Negociação

- Chegar a um consenso sobre:
  - Prioridades e riscos
  - Lista final dos requisitos
- Conflitos Comuns
  - Entre representantes do cliente
    - Requisitos contraditórios
    - Prioridades
  - Entre o cliente e a equipe de desenvolvimento
    - Prazo
    - Custo

# Negociação

- Dimensões principais em negociações
  - Escopo
  - Prazo
  - Custo
- As dimensões são interligadas
  - Mudanças em uma das dimensões pode gerar consequências nas outras dimensões

The end



**VALEU  
GALERA!**