



Desenvolvimento de Software  
Multiplataforma

**ENGENHARIA DE SOFTWARE**

Levantamento de dados/requisitos

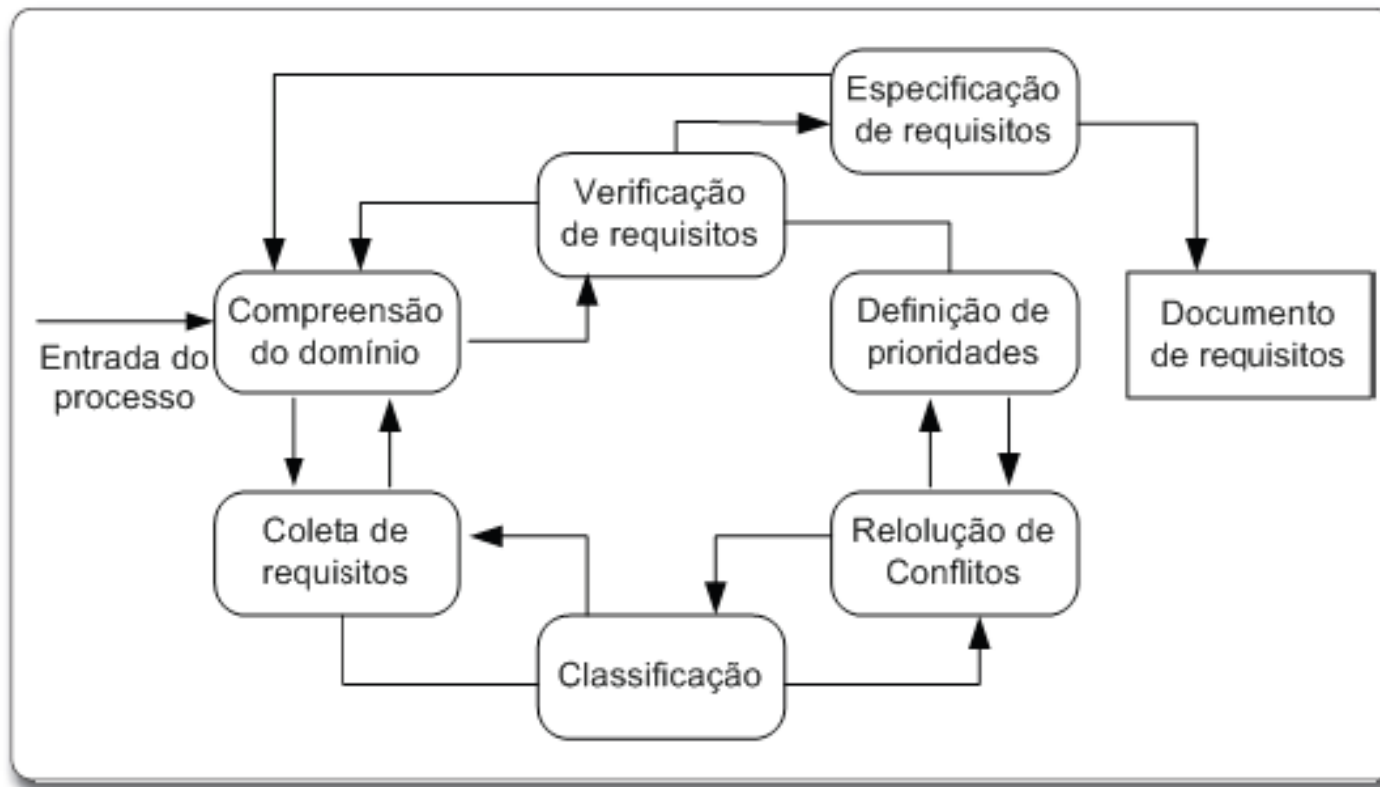
Cristina Becker Matos Nabarro  
[profcrisrina.nabarro@fiap.com.br](mailto:profcrisrina.nabarro@fiap.com.br)

## Levantamento de requisitos

- É o processo que reúne informações sobre o sistema proposto e o existentes para obter os requisitos de usuário e de sistema com base nessas informações. As fontes de informações durante esta fase incluem documentação, stakeholders do sistema e especificações de sistemas similares.
- A interação com os stakeholders(usuários) ocorre por meio de entrevista e observações, brainstorm, workshop, podendo ser usados cenários e protótipos para auxiliar a obtenção de requisitos baseado no processo de negócio e regras estabelecidas.

## Levantamento de Requisitos

### Processo de levantamento e análise de requisitos



Processo de levantamento e análise de requisitos (SOMMERVILLE, 2003)

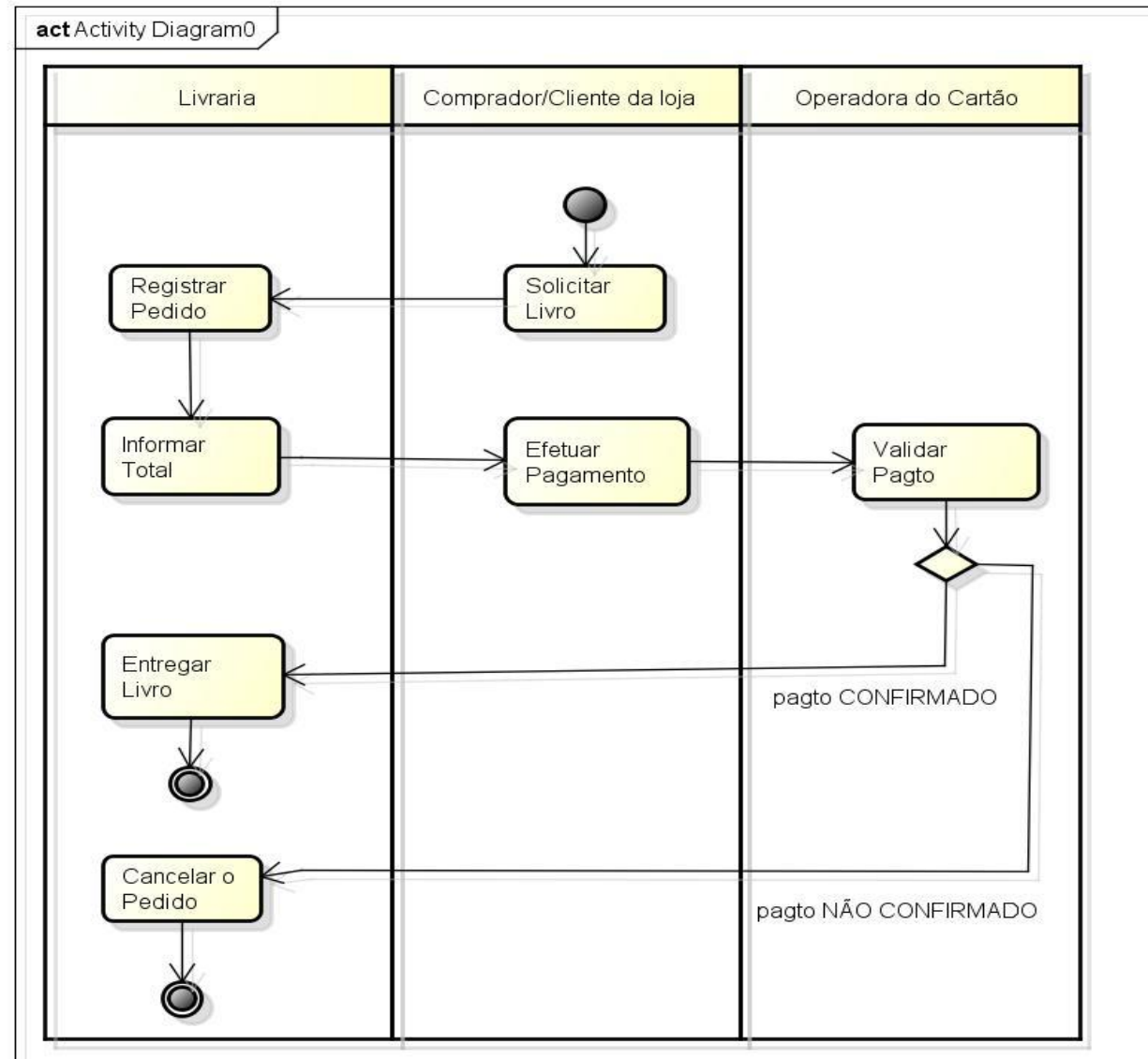
## Processo de Negócio - Conceito

- Precisamos compreender o funcionamento da empresa em relação as suas necessidades de informação e seus processos de negócio, para que possamos conceber, construir e entregar um sistema que satisfaça as reais necessidades de uma área usuária.

**Processo de negócio: *Conjunto de atividades que entrega um resultado, criando um valor para um cliente interno ou externo de uma empresa. Um conjunto de tarefas iniciado por um evento e dirigido por regras de negócio.***

# Exemplo de Processo de Negócio

## Notação: Diagrama de Atividades



## **Exemplo de Processo de Negócio – Descrição**

- ✓ Ao selecionar a opção de locação de veículos, o sistema deve carregar todos os clientes registrados.
- ✓ Em seguida, o sistema deve apresentar todos os veículos disponíveis. A listagem decorrente disto deve mostrar a descrição do automóvel, seu modelo e marca.
- ✓ A partir dessa listagem o funcionário deve selecionar o cliente.
- ✓ Depois de o cliente ter sido selecionado, deve-se selecionar o automóvel.

# Levantamento de Dados/Requisitos:

## 1. Permite a Modelagem dos Processos de Negócio que trata:

- Procedimentos
- Rotinas
- Descrição da rotina(processo) do negócio. Business Process

## 2. Regras de Negócio:

- Normas
- Referências
- Políticas
- Regra para execução Procedimentos

# Levantamento de Dados/Requisitos:

## 3. Requisitos

- Determinar o que o sistema deve executar com base no processo de negócio e nas regras estabelecidas pelo usuário



- Alguns exemplos de Regras do Negócio (RN):
  - RN01 - O valor total de um pedido é igual à soma dos totais dos itens do pedido acrescido de 10% de taxa de entrega.
  - RN02 - Um professor só pode estar lecionando disciplinas para as quais esteja habilitado.
  - RN03- Um cliente do banco não pode retirar mais de R\$ 1.000 por dia de sua conta.
  - RN04- Os pedidos para um cliente não especial devem ser pagos antecipadamente.

- Possível formato para documentação de uma regra de negócio.

Nome	<b>Quantidade de inscrições possíveis (RN01)</b>
Descrição	Um aluno não pode se inscrever em mais de seis disciplinas por semestre letivo.
Fonte	Coordenador da escola de informática
Histórico	Data de identificação: 12/07/2002

# Como levantar dados

## Técnicas...



- 1. Brainstorming**
2. Entrevista
3. Questionário
4. Observação
5. Workshop
6. Prototipação

## Levantamento de Dados

- Em um levantamento de requisitos, pode haver um grande número de pessoas envolvidas com o sistema de informação proposto.
- Quais pessoas devem ser entrevistadas, observadas ou questionadas?
- É importante identificar todos os envolvidos com o sistema, usuários finais, gerentes e usuários que serão afetados com o novo sistema, esses indivíduos serão responsáveis pelas informações referentes as necessidades e restrições que o sistema deverá atender.

## Técnica: *Brainstorming*

✓ **Brainstorming** é uma técnica para *geração de idéias*. Ela consiste em uma ou várias reuniões que permitem que as pessoas sugiram e explorem idéias.

As *principais etapas* necessárias para conduzir uma sessão de *brainstorming* são:

1. **Seleção dos participantes:** Os participantes devem ser selecionados em função das contribuições diretas que possam dar durante a sessão. A presença de pessoas bem informadas, vindas de diferentes grupos garantirá uma boa representação;

# Técnica: *Brainstorming*

2. **Explicar a técnica e as regras a serem seguidas:** O líder da sessão explica os conceitos básicos de *brainstorming* e as regras a serem seguidas durante a sessão;
3. **Produzir uma boa quantidade de idéias:** Os participantes geram tantas idéias quantas forem exigidas pelos tópicos que estão sendo o objeto do *brainstorming*.
  - Os participantes são convidados, um por vez, a dar uma idéia. Se alguém tiver problema, passa a vez e espera a próxima rodada.
4. **Analisar as idéias** é a fase final do *brainstorming*. Nessa fase é realizada uma revisão das idéias, uma de cada vez. As consideradas valiosas pelo grupo são mantidas e classificadas em ordem de prioridade

1. Brainstorming
2. Entrevista
3. Questionário
4. Observação
5. Workshop
6. Prototipação
7. JAD – Join  
Application Design



## **Técnica: *Entrevista***

A Entrevista para o levantamento de dados é uma conversa direcionada com um propósito específico, que utiliza um formato “pergunta-resposta”.

# Objetivos da Entrevista

- obter informações do entrevistado, e o que o ajudaria na descoberta dos problemas a serem tratados;
- conhecer os processos do entrevistado sobre os sistemas atuais;
- obter metas organizacionais e pessoais;
- levantar procedimentos da empresa que não são formais.
- Identificar regras de negócio

## Pontos a serem observados em uma entrevista:

1. construa, rapidamente, uma **base de confiança** e entendimento;
2. mantenha o **controle da entrevista**;
3. compreenda a “**idéia do processo de negócio e do sistema**”, provendo do entrevistado as informações necessárias

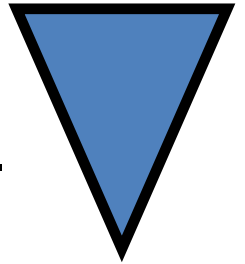
## Etapas da entrevista

### Primeiro passo - Planejamento

1. Estudar material existente sobre os entrevistados e sua empresa. Procure dar atenção especial aos termos usados pelos membros da empresa, procurando estabelecer um vocabulário comum a ser usado na elaboração das questões da entrevista.
2. Estabelecer objetivos. Há algumas áreas sobre as quais devemos fazer perguntas relativas ao processamento de informação e ao comportamento na tomada de decisão, tais como fontes de informação, formatos da informação, frequência na tomada de decisão, estilo da tomada de decisão, etc.

# Etapas da entrevista

3. Decidir quem entrevistar. Incluir na lista de entrevistados usuários-chave(key-user) de todos os níveis da organização afetados pelo sistema. A pessoa de contato na organização pode ajudar nesta seleção.
4. Preparar a entrevista. Uma entrevista deve ser marcada com antecedência e deve ter uma duração entre 45 minutos e uma hora, no máximo duas horas.
5. Decidir sobre os tipos de questões e a estrutura da entrevista. É o ponto principal de uma entrevista, saber elaborar as questões e a estrutura da entrevista.
6. Decidir como registrar a entrevista. Registrar as informações obtidas para que não sejam perdidas logo em seguida. Os meios mais naturais de se registrar uma entrevista incluem anotações e o uso de gravador.



Podem ser de três tipos básicos:

1. **Questões Subjetivas** - permitem respostas “abertas”.

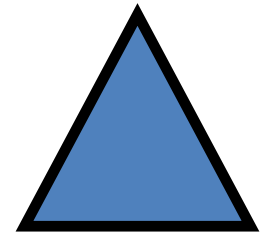
Exemplos: O que você acha de ...? Explique como você ...?

**Vantagens:**

- Geram riqueza de detalhes.
- Revelam novos questionamentos.
- Colocam o entrevistado a vontade.
- O entrevistado torna-se mais espontâneo

**Desvantagens:**

- Podem resultar em muitos detalhes irrelevantes.
- Perda do controle da entrevista.
- Respostas muito longas para se obter pouca informação útil.
- Podem dar a impressão de que o entrevistador está perdido, sem objetivo.



## 2. Questões Objetivas : limitam as respostas

Exemplos: Quantos ...? Quem ...? Quanto tempo ...? Qual das seguintes informações ...?

### Vantagens:

- Ganho de tempo, uma vez que vão direto ao ponto em questão.
- Mantêm o controle da entrevista.
- Levam a dados relevantes.

### Desvantagens:

- Podem ser maçantes para o entrevistado.
- Podem falhar na obtenção de detalhes importantes.
- Não constroem uma afinidade entre entrevistador e entrevistado.

# **Problemas na Elaboração de Questões da Entrevista**



## Problemas na Elaboração de Questões

**1. Questões “indiscretas”** - tendem a levar o entrevistado a responder de uma forma específica, isto é, são tendenciosas.

Ex: Sobre este assunto, você está de acordo com os outros diretores, não está?

**Mais adequada:** O que você pensa sobre este assunto?

**2. Duas questões em uma:** O entrevistado pode responder a apenas uma delas, ou pode se confundir em relação à pergunta que está respondendo.

Ex: O que você faz nesta situação e como?

# Estrutura da Entrevista

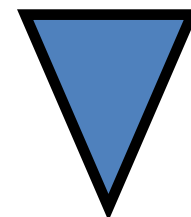
## **Estrutura da Entrevista**

Há quatro formas básicas de se estabelecer a seqüência de questões:

1. Estrutura Funil
2. Estrutura Pirâmide
3. Estrutura Diamante
4. Não estruturada

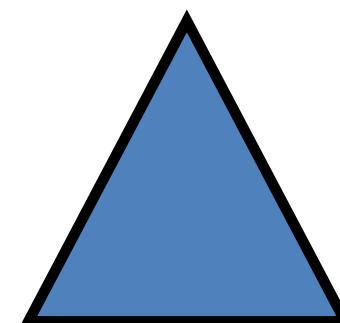
Há quatro formas básicas de se estabelecer a seqüência de questões:

1. Estrutura de Funil (Abordagem Dedutiva): **inicia com questões gerais subjetivas** e, à medida que a entrevista avança, perguntas mais específicas, usando questões objetivas. Esta estrutura provê um meio fácil e não ameaçador para se começar uma bateria de entrevistas. Permite **levantar bastante informação detalhada**, sendo desnecessárias longas seqüências de questões objetivas e de aprofundamento.



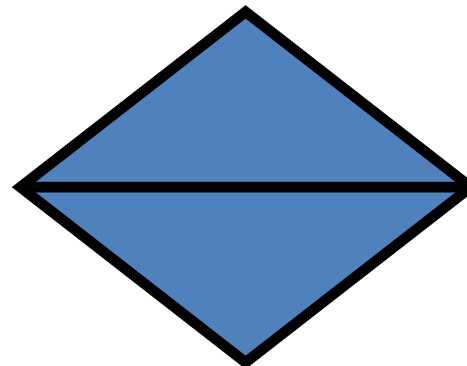
### 2. Estrutura de Pirâmide (Abordagem Indutiva ):

***inicia com questões bastante detalhadas,*** geralmente objetivas, e, à medida que a entrevista progride, ***questões mais gerais, subjetivas, são colocadas.*** Útil para situações onde o entrevistado parece relutante em abordar um assunto determinado ou se desejar obter uma finalização sobre o assunto.



3.Estrutura de Diamante: Combinação das duas anteriores:

**Começa com questões específicas**, passa a questões gerais e fecha a entrevista novamente com questões específicas. **Freqüentemente, é a melhor forma de se estruturar uma entrevista**, já que mantém o interesse do entrevistado em uma variedade de questões. Contudo, tende a ser mais longa.



4. Entrevista Não Estruturada: Não há uma definição da seqüência das questões.
- De acordo com o andar da entrevista, caminhos possíveis são avaliados e a seqüência é estabelecida.
  - Requer mais tempo.
  - Mesmo que a entrevista não possua uma seqüência, deve ser realizado um prévio planejamento.



## Durante a entrevista

Como registrá-la?

**1.Gravador:** requer a permissão do entrevistado.

### **Vantagens:**

- Registro completo da entrevista.
- Rapidez e melhor desenvolvimento.
- Reprodução para outros membros da equipe.

### **Desvantagens:**

- Pode deixar o entrevistado pouco a vontade.
- Pode deixar o entrevistador distraído.
- Pode haver necessidade de transcrever o que foi conversado





## 2. Anotações

### Vantagens:

- Mantém o entrevistador alerta.
- Pode ser usado para fornecer um roteiro para a entrevista.
- Mostra interesse e preparação do entrevistador.

### Desvantagens:

- Perda do andamento da conversa.
- Excessiva atenção a fatos e pouca aos sentimentos e as opiniões.

Na Entrevista, resumimos.....

- Planejamento
- Durante a Entrevista
- Após a Entrevista

## Planejamento de Entrevista

- Defina objetivos (informações para entrevistas)
- Prepare-a antecipadamente (efetue um roteiro)
- Não se deixe envolver no dia a dia
- Separe opiniões de fatos
- Entreviste representantes dos dois lados da operação
- Não prolongue a entrevista
- Solicite sugestões
- Vá do geral para o específico
- Ache o porquê das coisas perguntando
- Selecione o usuário adequado
- Escolha a documentação adequada

## Durante a Entrevista

- Saiba ouvir
- Mostre interesse
- Não use linguagens técnicas
- Pontualidade
- Seja ético

## Após a entrevista

- O relatório da entrevista(ata da reunião/relatório do levantamento) deve capturar a essência da entrevista. Assim, escreva tão rápido quanto possível para assegurar qualidade.
- Registre entrevistado, entrevistador, data, assunto e objetivos. Diga se os objetivos foram alcançados e aponte objetivos para entrevistas futuras. Registre, ainda, os pontos principais da entrevista e sua opinião.
- Envie para o(s) entrevistado(s) para confirmar o que foi conversado e se as informações são coerentes, evitando a divergência.

## **Técnicas para Levantamento**

1. **Brainstorming**

2. **Entrevista**

**Agora vamos falar sobre...**

3. **Questionário**

4. **Observação**

5. **Workshop**

6. **Prototipação**

7. **JAD – Join Application  
Design**

## ***Técnica: Questionário***

O uso de questionários constitui uma técnica de levantamento de informações que permite obter de várias pessoas afetadas pelo sistema (corrente ou proposto) informações, tais como:

1. Seja consistente no estilo.
2. Coloque instruções sempre no mesmo local em relação ao *layout* do questionário, para facilitar a localização das instruções.
3. Use letras maiúsculas e minúsculas nas perguntas e apenas letras maiúsculas nas respostas.

## Ordem das Questões

-Para ordenar as questões, considere os objetivos e, então, determine a função de cada questão para atingir esses objetivos.

-Use um grupo piloto para auxiliar ou observe o questionário com olhos de quem irá responder.

Algumas orientações devem ser seguidas:

1. As primeiras questões devem ser de interesse de quem esta respondendo.
2. Agrupe itens de conteúdo similar e observe tendências de associação.
3. Coloque os itens de menor controvérsia primeiro.



## **Etapas de um Questionário**

### **1. Antes - Preparação**

No planejamento de um questionário, devem ser levados em consideração aspectos relacionados com a redação das questões, escalas, formato e ordem das questões.

## Etapas de um Questionário

### 2. Redação das Questões

Uma vez que questionários e entrevistas seguem uma abordagem “pergunta-resposta”, seria bastante razoável pensar que as considerações feitas para entrevistas aplicam-se também para questionários.

Um questionário deve: ter questões claras e não ambíguas, ter fluxo bem definido, ter administração planejada em detalhes e deve-se levantar antecipadamente, quais são as pessoas que irão responder este questionário.

## **Métodos de Aplicação do Questionário**

- Enviar por e-mail ou entrega de formulários

### **Vantagens:**

- 100% de retorno
- Instruções uniformes
- Resultado rápido

### **Desvantagens:**

- Somente gerar dados estatísticos
- O usuário pode ter coisas importantes a fazer.

# ***Técnica: Questionário***

## **Tipos de questões**

### **Questões Subjetivas**

Devem ser usadas para levantar opiniões sobre algum aspecto do sistema ou em situações exploratórias. Quando utilizadas, antecipe o tipo de resposta que você espera obter. Estas questões devem ser restritas o suficiente para guiar as pessoas, de modo que respondam de uma maneira específica.

## ***Técnica: Questionário***

### **Linguagem Utilizada**

Sempre que possível, use o vocabulário das pessoas que irão responder. Pense na simplicidade.

Acumular informações estatísticas a respeito das tarefas: frequência que ocorrem, estimativas de volumes, tempo de duração p/ cada um que está sendo observado, etc..

- Ser objetivo e não comentar as formas de trabalho de maneira não construtiva, na interação com o usuário.
- Observar as exceções que podem ocorrer e não são citadas por não serem operações normais de negocio.
- Quando completar a observação, agradeça às pessoas pelo apoio.

1. Brainstorming
2. Entrevista
3. Questionário

**Agora vamos falar sobre...**

4. Observação
5. Workshop
6. Prototipação
7. JAD – Join Application Design

# Técnica: Observação

## Observação ou Etnografia

Técnica de observação usada para compreender os requisitos sociais (forma que as pessoas trabalham e interagem entre si, políticas organizacionais/procedimentos da organização).



# Técnica: Observação

Pode ser usada para diversas finalidades como:

1. Processo e confirmação dos resultados de uma entrevista
1. Identificação de documentos que devem ser coletados para análise posterior
1. - Esclarecimento do que está sendo feito no ambiente atual e de que forma as tarefas são similares.
1. - O analista observa sem intervir diretamente no processo, mas ele interage com a pessoa que está observada.



## Na Observação....

- Antes da Observação
- Durante a Observação
- Após a Observação

## **Antes da Observação**

1. Identificar as áreas de usuário a serem observadas
1. Obter aprovação das gerências apropriadas
1. Obter nomes e funções das pessoas-chave que serão envolvidas no estudo da observação
1. Explicar para as pessoas observadas o que será feito e por quê

## **Durante a observação**

1. Familiarizar-se com o local de trabalho que está sendo observado
1. Observar os agrupamentos organizacionais atuais
1. Observar as facilidades manuais e automatizadas em uso atualmente
1. Coletar amostras de documentos e procedimentos escritos usados em cada processo específico que está sendo observado

- ✓ Acumular informações estatísticas a respeito das tarefas: frequência que ocorrem, estimativas de volumes, tempo de duração p/ cada um que está sendo observado, etc..
- ✓ Ser objetivo e não comentar as formas de trabalho de maneira não construtiva, na interação com o usuário.
- ✓ Observar as exceções que podem ocorrer e não são citadas por não serem operações normais de negocio.
- ✓ Quando completar a observação, agradeça às pessoas pelo apoio.

## **Após a observação**

1. Documente as descobertas
2. Consolide os resultados
3. Reavalie os resultados consolidados com os usuários.

## **Desvantagem da Observação**

- O processo global consome TEMPO.
- Erros podem ser induzidos pelos analistas
- Essa técnica é freqüentemente usada para complementar informações obtidas com outras: entrevistas e questionários.

## **Tipos de problemas que ocorrem:**

1. Reclamações sobre interações desnecessárias;
2. Tempo perdido com a falta de habilidade de seguir em frente
3. Excesso de erros no local de trabalho
4. Essa técnica de identificação de problemas tem suas raízes na engenharia industrial.

1. Brainstorming
2. Entrevista
3. Questionário
4. Observação

**Agora vamos falar sobre...**

5. Workshop
6. Prototipação
7. JAD – Join Application Design



# Técnica: Workshops

## ***Workshops***

- Trata-se de uma técnica de elicitação em grupo usada **em uma reunião estruturada**.
- Devem fazer parte do grupo uma equipe de analistas e uma seleção dos *stakeholders* que **melhor representam a organização e o contexto em que o sistema será usado**, obtendo assim um conjunto de requisitos bem definidos.
- Ao contrário das reuniões, onde existe pouca interação entre todos os **elementos presentes, o workshop tem o objetivo de acionar o trabalho em equipe**.

# Técnica: Workshops

## ***Workshops***

- Há um **facilitador neutro cujo papel é conduzir a *workshop* e promover a discussão entre** os vários mediadores. As tomadas de decisão são baseadas em processos bem definidos e com o objetivo de obter um processo de negociação, mediado pelo facilitador.
- **Uma técnica utilizada em *workshops* é o *brainstorming*.** Após os *workshops* serão produzidas documentações que refletem os requisitos e decisões tomadas sobre o sistema a ser desenvolvido.

# Técnica: Workshops

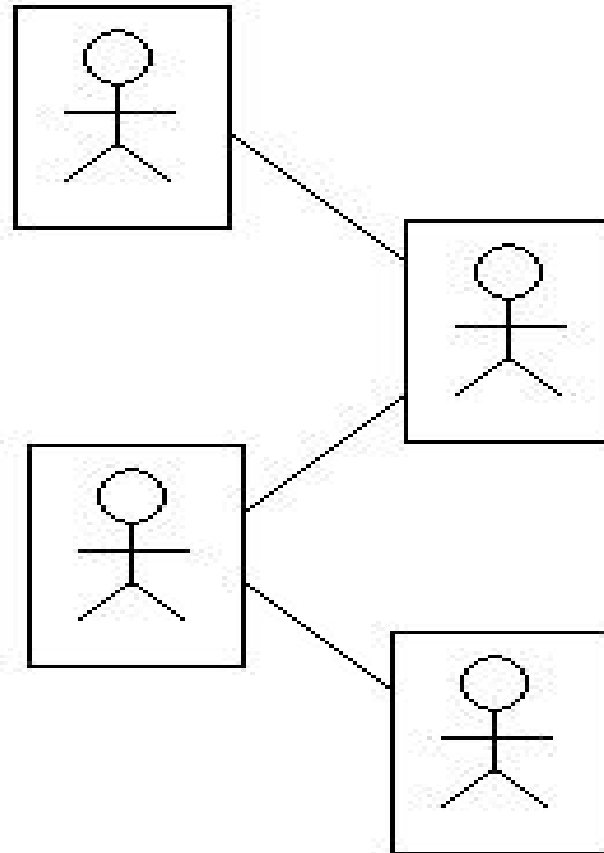
## **Workshops**

- Alguns aspectos importantes a serem considerados: a postura do condutor do seminário deve ser de mediador e observador; a convocação deve possuir dia, hora, local, horário de início e de término; assunto a ser discutido e a documentação do seminário. (Janaína Bedani Dixon Moraes, 2009)

**Workshop:** sessão, seminário ou curso, de curta duração, para aprender uma arte, técnica ou saber, em que os participantes aprendem de uma forma prática e/ou através da troca de experiências e conhecimentos; *atelier, oficina*. FONTE: <http://www.infopedia.pt/lingua-portuguesa-ao/workshop>.

## MODELAGEM PARTICIPATIVA

- Reunião não baseada em Modelagem participativa. Pode gerar desencontro **de Informações**



1. Brainstorming
2. Entrevista
3. Questionário
4. Observação
5. Workshop

**Agora vamos falar sobre...**

6. Prototipação
7. JAD – Join Application Design

# Técnica: Prototipação

1. A prototipação **traz bons resultados**, principalmente quando o cliente não tem exatidão na declaração do problema.
2. Idealmente, o modelo (protótipo) serve como um mecanismo para identificar e validar os requisitos de software;
3. Permite o **refinamento** dos requisitos do software.

# Técnica: Prototipação

## Prototipação

A técnica de prototipação para demonstrar o que foi entendido ou resolvido em **relação a algum aspecto da análise ou desenho do produto e aspectos críticos dos requisitos**.

Deve ser gerado de **maneira rápida, utilizando poucas horas** ou no máximo poucos dias, utilizando a ferramenta que estiver disponível.

# Conclusão de Levantamento de Dados



## Conclusão - Levantamento Dados

Independente da Técnica adotada, o objetivo é identificação dos requisitos, conforme atividades abaixo.

## **Referências:**

- SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 8.ed. Addison Wesley, 2007 (Cap. 6 e 7 )
- WAZLAWICK, R. S. Análise e Projeto de Sistemas de Informação Orientado a Objetos, 2011 (Cap 1)
- LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. Bookman, 2007. (Cap. 5 )
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2015). Engenharia de software: uma abordagem profissional. McGraw-Hill.