



"Antes de imprimir pense em sua responsabilidade e compromisso com o **MEIO AMBIENTE.**"

*Engenharia de Software*

# *Levantamento de Requisitos*



**Givanaldo Rocha de Souza**

[givanaldo.rocha@ifrn.edu.br](mailto:givanaldo.rocha@ifrn.edu.br)

<http://docente.ifrn.edu.br/givanaldorochoa>

**Material original gentilmente cedido pelo professor Fábio Procópio**



# Introdução

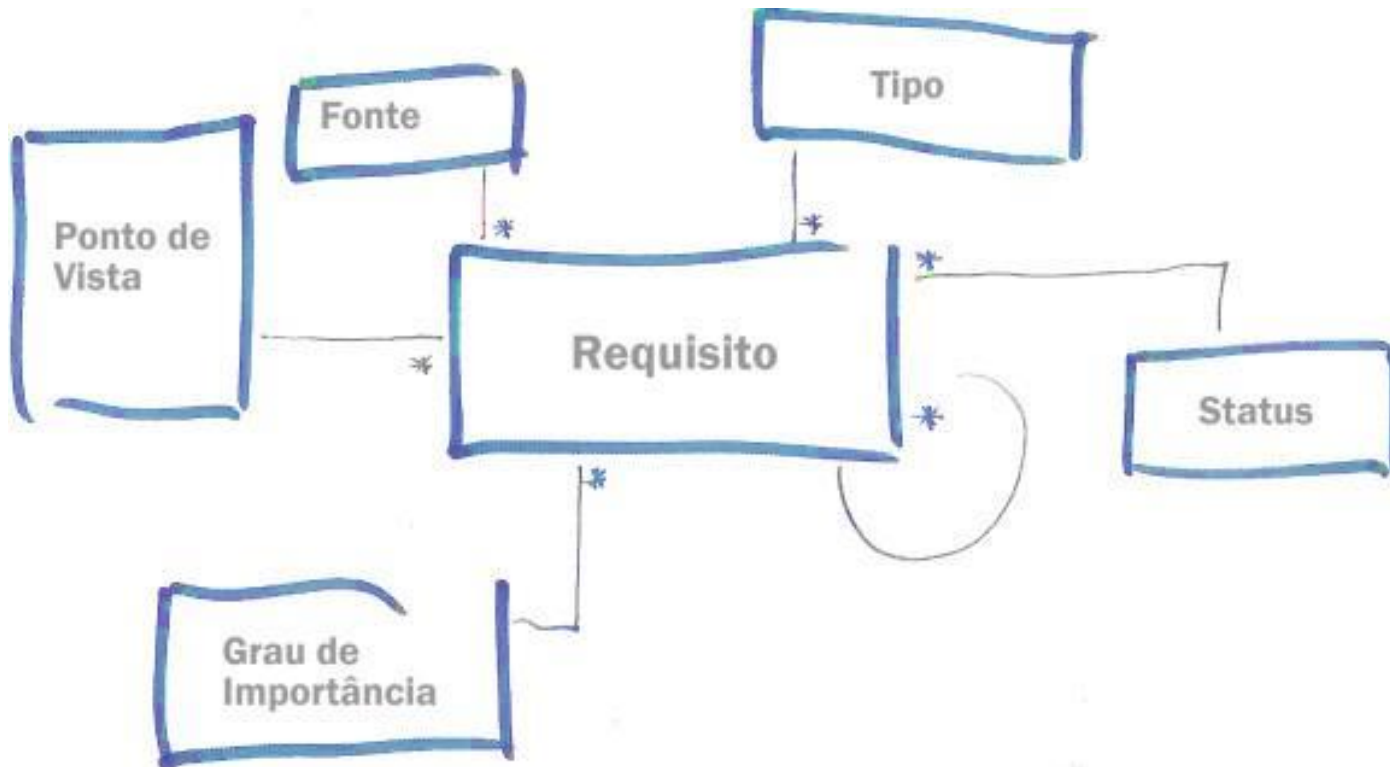
- ❑ Um **requisito** é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir os seus objetivos (Pfleeger, 2004).
- ❑ Os requisitos são definidos, em sua maior parte, durante a fase de concepção para dar uma visão geral do sistema.
- ❑ A compreensão completa dos requisitos de um sistema de informação é fundamental para um desenvolvimento bem-sucedido;
- ❑ O analista de sistemas deve questionar cada detalhe do negócio a fim de extrair o máximo de conhecimento do usuário (ou cliente) e compreender as suas reais necessidades.

## Lev. de Requisitos

- ➔ Introdução
- Falha na comunicação
- É útil para...
- Domínio e Arquitetura
- Técnicas
  - Entrevistas
  - Revisão documentos
  - Questionários
  - Análise de Observação
  - Brainstorm
  - JAD
- Classificação requisitos
- Tipos de requisitos
- Documento requisitos
- Requisitos e Mét. Ágeis
- Casos de uso
- Referências



# Introdução



## Lev. de Requisitos

### Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Falha na comunicação



Como o cliente explicou



Como o gerente de projetos entendeu

## Lev. de Requisitos

Introdução

→ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Falha na comunicação



Como o analista  
projetou



Como o programador  
implementou

## Lev. de Requisitos

Introdução

→ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Falha na comunicação



Entregue aos  
analistas de teste



Como o analista de  
negócios descreveu

## Lev. de Requisitos

Introdução

→ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

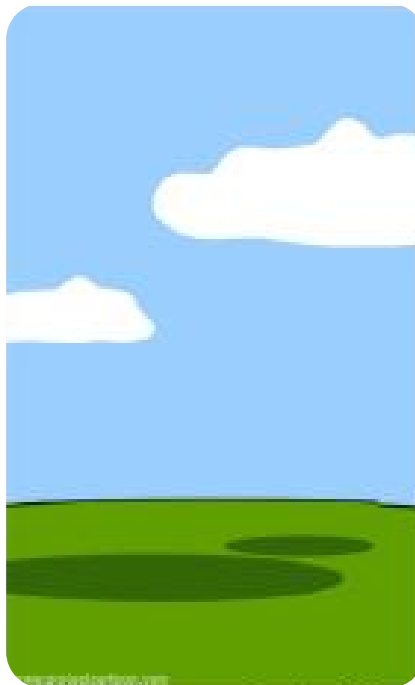
Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Falha na comunicação



Como o projeto  
foi documentado



O que foi instalado

## Lev. de Requisitos

Introdução

➔ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

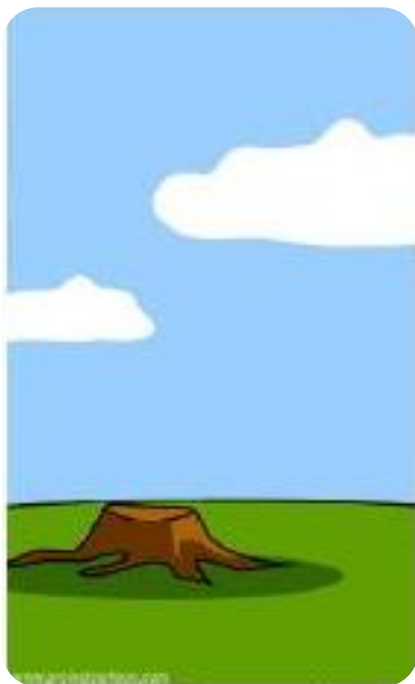
Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Falha na comunicação



Até onde o suporte  
pode ajudar



Quando o sistema  
foi entregue

## Lev. de Requisitos

Introdução

→ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





# Falha na comunicação



Valor pago  
pelo cliente



Isto é o que o  
cliente queria!

## Lev. de Requisitos

Introdução

→ Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências

# Levantamento de requisitos é útil para...



- Identificar as necessidades dos usuários.
- Verificar a viabilidade de implementar estas necessidades.
- Distribuir as funções do sistema entre as pessoas, o hardware, o software e outros elementos do sistema.
- Criar um modelo do sistema que será utilizado nas fases de desenvolvimento seguintes.



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

→ É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Domínio da Aplicação

- ❑ No contexto da engenharia de software, é utilizado para denotar ou agrupar um conjunto de sistemas ou de áreas funcionais, dentro dos sistemas, que exibem funcionalidades similares.
- ❑ Um conjunto de características que descrevem uma família de problemas para os quais uma determinada aplicação pretende dar solução.
- ❑ A análise do domínio é incorporada no artefato com a designação de **documento de visão**, de forma a orientar o processo de levantamento de requisitos.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

➔ Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Arquitetura de Software

- ❑ Apesar de existirem numerosas definições sobre arquitetura de software, no núcleo de tudo está a noção de que a arquitetura **descreve a estrutura bruta (organizacional) de um sistema.**
- ❑ Definição dos componentes de software, suas propriedades externas, e seus relacionamentos com outros softwares.
- ❑ Comumente dividida em visões (ou camadas):
  - ✓ Visão Lógica
  - ✓ Visão Física
  - ✓ Visão de Processo
  - ✓ Visão de Casos de Uso
  - ✓ Visão de Dados
  - ✓ Visão de Desenvolvimento



## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

→ Domínio e Arquitetura  
Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

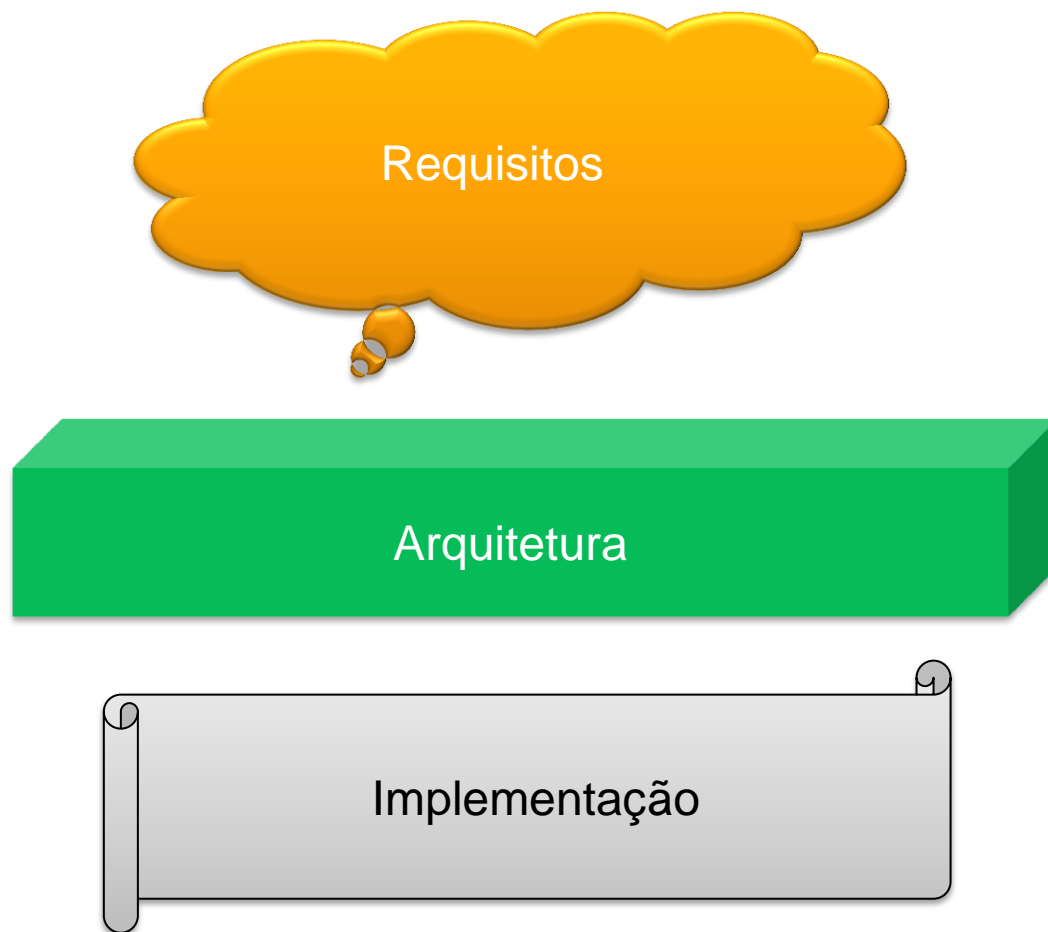
Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Arquitetura de Software



## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

→ Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

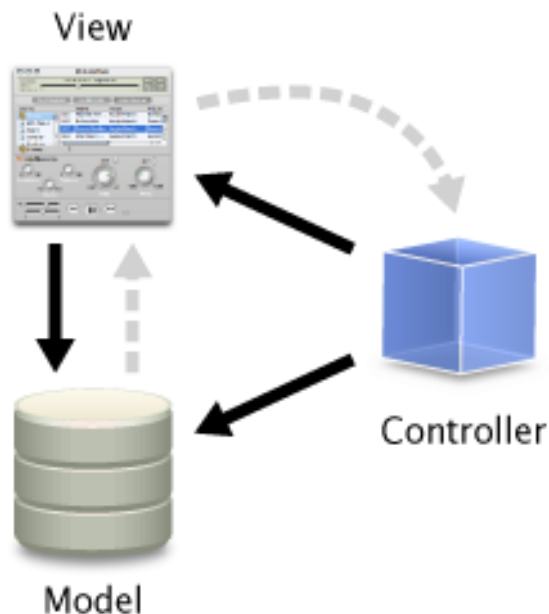
Referências



## Arquitetura de Software

### ❑ MVC (Model – View - Controller)

- Model: define a semântica da aplicação e seu comportamento.
- View: viabiliza uma apresentação visual da aplicação.
- Controller: gerencia as interações do usuário com os modelos e visões da aplicação.



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

➔ Domínio e Arquitetura  
Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

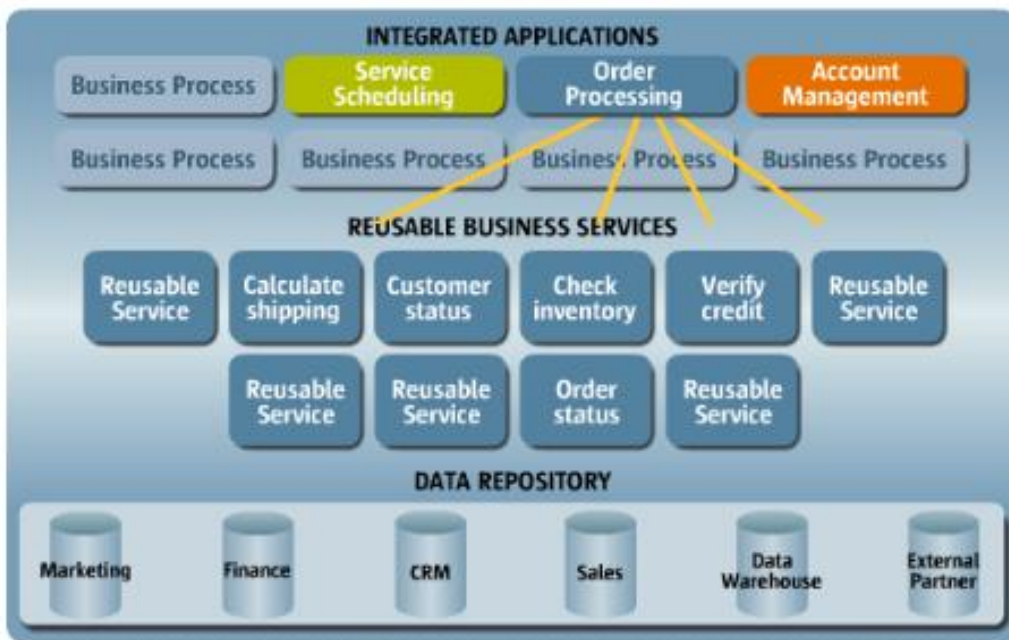
Referências



# Arquitetura de Software

## ❑ SOA (Service-oriented Architecture)

- Funcionalidades implementadas pelas aplicações devem ser disponibilizadas na forma de serviços.
- Serviços são conectados através de um “barramento de serviços” – Enterprise Service Bus (ESB).
- ESB disponibiliza interfaces, ou contratos, acessíveis através de **web services**.



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

➔ Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

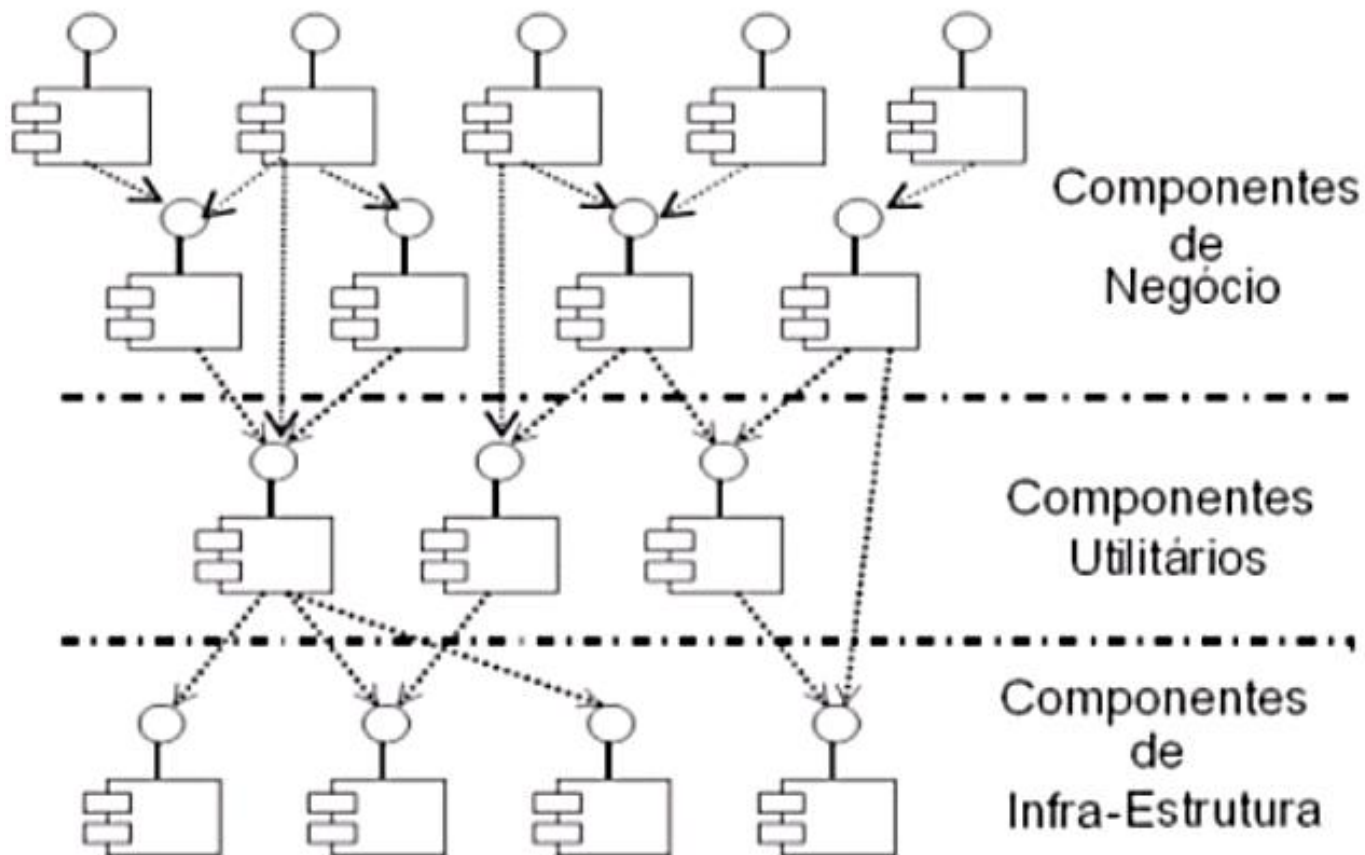
Casos de uso

Referências



# Arquitetura de Software

## ❑ Baseada em componentes



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

➔ Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





# Técnicas para levantamento de dados

- ❑ O sucesso de um projeto de desenvolvimento de software depende diretamente do levantamento de dados.
- ❑ O levantamento de dados é tão importante no desenvolvimento do projeto que seu resultado pode colaborar ou comprometer o desempenho do mesmo.



## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

→ Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Técnicas para levantamento de dados

- ❑ Dependendo das características do projeto, essas técnicas podem ser aplicadas de forma isolada ou em conjunto.
- ❑ Abaixo, seguem algumas dessas técnicas:
  - ❑ Entrevistas
  - ❑ Revisão de documentação
  - ❑ *Brainstorm*
  - ❑ Questionário
  - ❑ Seminário
  - ❑ Análise de observação
  - ❑ JAD



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

→ Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Entrevistas

- ❑ É uma forma de comunicação de, no mínimo, entre duas pessoas com o objetivo de obter informações;
- ❑ Recomenda-se entrevistar apenas uma pessoa por vez;
- ❑ Perguntas feitas diretamente aos usuários alocados nos postos de trabalhos relacionados ao processo que está sendo analisado;
- ❑ Os elementos participantes são:
  - ❑ Emissor;
  - ❑ Receptor;
  - ❑ Mensagem;
  - ❑ *Feedback* da mensagem;
  - ❑ Ruído (interferências psicológicas ou materiais) e;
  - ❑ Código que construiu a mensagem (idioma ou jargão).



## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

→ Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Entrevistas

## ❑ Como executar:

- ✓ Identifique as pessoas que serão entrevistadas;
- ✓ Cuidado com o clima amistoso entre você e o usuário/cliente: ele não é seu amigo!
- ✓ Evite induzir as suas respostas. Por exemplo: "Para calcular este resultado, basta multiplicar A por B, não é?";
- ✓ Faça todas as anotações que puder porque elas poderão lhe ser úteis mais tarde;
- ✓ Deixe o cliente/usuário à vontade porque, normalmente, ele não gosta de ser entrevistado;
- ✓ Fique atento às resistências de usuários:
  - *"Esse sistema vai tomar o meu emprego..."*
  - *"O novo sistema vai querer dizer como eu devo trabalhar, é?!"*
  - *"Quero ver se ele vai fazer isso direito mesmo..."*
- ✓ Procure contornar essas resistências de forma polida e que lhe transmita confiança. Deixe-o tranquilo: traga-o para o seu "lado"!

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

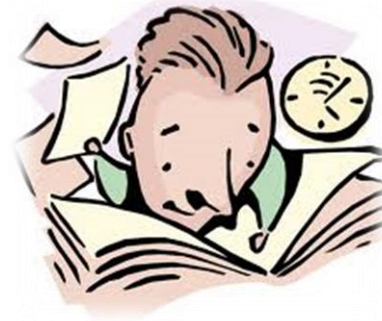
Casos de uso

Referências



# Revisão de documentação

- ❑ Uma das modalidades mais comuns de obtenção de dados sobre a situação atual do sistema.
  
- ❑ Utiliza várias fontes de informação como:
  - manuais de procedimentos,
  - documentação,
  - manuais de projeto,
  - relatórios,
  - diagramas e outros.
  
- ❑ Normalmente, é utilizada em conjunto com outras técnicas de levantamento de dados.



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas



Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



## Questionários

- Perguntas organizadas com o objetivo de levantar dados para uma pesquisa ou estudo, cujas respostas são fornecidas pelo informante sem a orientação direta do pesquisador;
- Vantagens:
  - Contempla uma alta dispersão geográfica;
  - Atinge um grande número de usuários;
  - Permite uma análise por amostragem
- Desvantagens:
  - Há resistências (falta de tempo e/ou preguiça) dos usuários no preenchimento;
  - Existe uma baixa interação durante a comunicação;
  - Não é permitida a verificação da seriedade/atenção com que o pesquisado respondeu as questões;
  - As críticas e as sugestões podem ser inibidas;
  - A dificuldade na escrita é um elemento que pode atrapalhar o desempenho da resposta



### Lev. de Requisitos

Introdução  
Falha na comunicação  
É útil para...  
Domínio e Arquitetura  
Técnicas  
Entrevistas  
Revisão documentos  
Questionários  
Análise de Observação  
Brainstorm  
JAD  
Classificação requisitos  
Tipos de requisitos  
Documento requisitos  
Requisitos e Mét. Ágeis  
Casos de uso  
Referências



# Análise de observação

- ❑ Consiste em observar os usuários em seu ambiente de trabalho enquanto eles executam suas atividades.
- ❑ Pode ser usada para confirmar os resultados de uma entrevista, identificar documentos que devem ser analisados etc.
- ❑ **Como executar:**
  - ✓ Antes de iniciar, é fundamental a autorização do gerente da área;
  - ✓ É importante que a presença do analista não interfira no desempenho das atividades do usuário;
  - ✓ Recomenda-se fazer anotações de todos os processos observados.



## Lev. de Requisitos

Introdução  
Falha na comunicação  
É útil para...  
Domínio e Arquitetura  
Técnicas  
Entrevistas  
Revisão documentos  
Questionários  
Análise de Observação  
Brainstorm  
JAD  
Classificação requisitos  
Tipos de requisitos  
Documento requisitos  
Requisitos e Mét. Ágeis  
Casos de uso  
Referências



## Brainstorm

- ❑ Termo do Inglês que significa “tempestade de ideias”;
- ❑ Metodologia que objetiva explorar as ideias de um grupo de pessoas a fim de obter as melhores soluções;
- ❑ Não há julgamento ou autocrítica;
- ❑ Todas as ideias são aceitas, mesmo aquelas que parecem ser absurdas;
- ❑ Tem-se como objetivo principal fazer com que o grupo libere o seu conhecimento e criatividade;
- ❑ O resultado da técnica *Brainstorm* tem o seu mérito distribuído porque foi obtido usando as ideias de todo o grupo envolvido.



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação



Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





## Brainstorm

### ❑ Como executar:

- ✓ Proponha um tema ou assunto e peça aos participantes que expressem todas as ideias que lhes veem à mente;
- ✓ Nenhuma ideia deve ser criticada ou descartada;
- ✓ Todas as ideias devem ser escritas e expostas de modo que todos possam vê-las. O objetivo é estimular novas ideias;
- ✓ As ideias expostas devem ser analisadas e, em seguida, as mais adequadas à situação devem ser escolhidas;
- ✓ Selecionar a(s) melhor(es) ideia(s).



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

➔ Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# JAD (*Join Application Design*)

- ❑ Metodologia criada pela IBM que é baseada em sessões de dinâmica de grupo.
- ❑ Define o ponto de vista dos usuários sobre o sistema, incluindo objetivos e as aplicações do sistema até a geração de telas e relatórios.
- ❑ Diferente da técnica *Brainstorm*, é refinada, organizada e com uma abordagem mais estruturada.
- ❑ Na reunião participam:
  - ✓ Coordenador, ou moderador;
  - ✓ Secretário (anota as definições e elabora as atas);
  - ✓ Patrocinador (responsável pela área para qual será desenvolvido o sistema);
  - ✓ Demais participantes (programadores e usuários);
  - ✓ Auxiliares.



## Lev. de Requisitos

Introdução  
Falha na comunicação  
É útil para...  
Domínio e Arquitetura  
Técnicas  
Entrevistas  
Revisão documentos  
Questionários  
Análise de Observação  
Brainstorm  
➔ JAD  
Classificação requisitos  
Tipos de requisitos  
Documento requisitos  
Requisitos e Mét. Ágeis  
Casos de uso  
Referências



# Classificação dos requisitos

## ❑ Requisitos funcionais

- ✓ Especificam ações que um sistema deve executar, sem levar em consideração restrições físicas;
- ✓ Melhor descrito quando são usados casos de uso;

### ❑ Exemplos:

- O sistema deve gerar NFs eletrônicas;
- O sistema deve gerar relatórios fiscais;
- O sistema deve gerar relatórios de NFEs emitidas.

## ❑ Requisitos não-funcionais

- ✓ Descrevem qualidades do sistema (como ele é) ao invés de suas funcionalidades (o que ele faz);

### ❑ Exemplos:

- O sistema deve ter baixo tempo de resposta;
- O sistema precisa ser OO;
- A arquitetura do sistema deve ser a MVC.

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

➔ Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Classificação dos requisitos

## ☐ Requisitos funcionais

- ✓ Descrever a funcionalidade ou os serviços do sistema.
- ✓ Depende do tipo de software, possíveis usuários e o tipo de sistema em que o software é usado.
- ✓ Requisitos funcionais dos usuários podem ser declarações de alto nível a respeito do que o sistema deve fazer.
- ✓ Requisitos funcionais do sistema devem descrever detalhadamente os serviços do sistema.

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

→ Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Classificação dos requisitos

## ☐ Requisitos não-funcionais

- ✓ Esses requisitos definem as propriedades e as restrições do sistema por exemplo, confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área.
- ✓ As restrições são capacidades de dispositivos de E/S, as representações do sistema, etc.
- ✓ Os requisitos de processo também podem ser especificados impondo um IDE particular, linguagem de programação ou método de desenvolvimento.
- ✓ Os requisitos não-funcionais podem ser mais críticos do que os requisitos funcionais. Se esses não forem atendidos, o sistema pode ser inútil.

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

→ Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Classificação dos requisitos

## ☐ Métricas para requisitos não-funcionais

Propriedade	Medida
Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta de usuário/evento Tempo de atualização de tela
Tamanho	Megabytes Número de chips de memória ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de <i>frames</i> de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinício após falha Percentual de eventos que causam falhas Probabilidade de corrupção de dados em caso de falha
Portabilidade	Percentual de declarações dependentes do sistema-alvo Número de sistemas-alvo

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

➔ Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Tipos de requisitos

## ❑ Requisitos de usuário

- ✓ Declarações em linguagem natural com diagramas dos serviços que o sistema deverá fornecer e suas restrições operacionais. Escrito para os clientes.

## ❑ Requisitos de sistema

- ✓ Um documento estruturado estabelecendo descrições detalhadas das funções do sistema, serviços e restrições operacionais. Define o que deve ser implementado assim, pode ser parte de um contrato entre o cliente e o empreiteiro.

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

➔ Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Tipos de requisitos

## Definição de requisitos de usuário

1. O MHC-PMS deve gerar relatórios gerenciais mensais que mostrem o custo dos medicamentos prescritos por cada clínica durante aquele mês.

## Especificação de requisitos de sistema

- 1.1 No último dia útil de cada mês deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seus custos e as prescrições de cada clínica.
- 1.2 Após 17:30h do último dia útil do mês, o sistema deve gerar automaticamente o relatório para impressão.
- 1.3 Um relatório será criado para cada clínica, listando os nomes dos medicamentos, o número total de prescrições, o número de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.
- 1.4 Se os medicamentos estão disponíveis em diferentes unidades de dosagem (por exemplo, 10 mg, 20 mg), devem ser criados relatórios separados para cada unidade.
- 1.5 O acesso aos relatórios de custos deve ser restrito a usuários autorizados por uma lista de controle de gerenciamento de acesso.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

→ Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





# Documentos de requisitos

- ❑ O documento de requisitos de software é a declaração oficial do que é demandado dos desenvolvedores do sistema.
- ❑ Deve incluir ambas, uma definição de requisitos do usuário e uma especificação de requisitos do sistema.
- ❑ NÃO é um documento de projeto. Na medida do possível, deve definir O QUE o sistema deve fazer ao invés de COMO deve fazê-lo.



## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

→ Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Estrutura de um documentos de requisitos

Capítulo	Descrição
Prefácio	Deve definir os possíveis leitores do documento e descrever seu histórico de versões, incluindo uma justificativa para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada versão.
Introdução	Deve descrever a necessidade para o sistema. Deve descrever brevemente as funções do sistema e explicar como ele vai funcionar com outros sistemas. Também deve descrever como o sistema atende aos objetivos globais de negócio ou estratégicos da organização que encomendou o software.
Glossário	Deve definir os termos técnicos usados no documento. Você não deve fazer suposições sobre a experiência ou o conhecimento do leitor.
Definição de requisitos de usuário	Deve descrever os serviços fornecidos ao usuário. Os requisitos não funcionais de sistema também devem ser descritos nessa seção. Essa descrição pode usar a linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Normas de produto e processos que devem ser seguidos devem ser especificados.
Arquitetura do sistema	Deve apresentar uma visão geral em alto nível da arquitetura do sistema previsto, mostrando a distribuição de funções entre os módulos do sistema. Componentes de arquitetura que são reusados devem ser destacados.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





# Estrutura de um documentos de requisitos

Capítulo	Descrição
Especificação de requisitos do sistema	Deve descrever em detalhes os requisitos funcionais e não funcionais. Se necessário, também podem ser adicionados mais detalhes aos requisitos não funcionais. Interfaces com outros sistemas podem ser definidas.
Modelos do sistema	Pode incluir modelos gráficos do sistema que mostram os relacionamentos entre os componentes do sistema, o sistema e seu ambiente. Exemplos de possíveis modelos são modelos de objetos, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.
Evolução do sistema	Deve descrever os pressupostos fundamentais em que o sistema se baseia, bem como quaisquer mudanças previstas, em decorrência da evolução de hardware, de mudanças nas necessidades do usuário etc. Essa seção é útil para projetistas de sistema, pois pode ajudá-los a evitar decisões capazes de restringir possíveis mudanças futuras no sistema.
Apêndices	Deve fornecer informações detalhadas e específicas relacionadas à aplicação em desenvolvimento, além de descrições de hardware e banco de dados, por exemplo. Os requisitos de hardware definem as configurações mínimas ideais para o sistema. Requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados usados pelo sistema e os relacionamentos entre esses dados.
Índice	Vários índices podem ser incluídos no documento. Pode haver, além de um índice alfabético normal, um índice de diagramas, de funções, entre outros pertinentes.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

→ Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências





## Formas de escrever uma especificação de requisitos

### Lev. de Requisitos

- Introdução
- Falha na comunicação
- É útil para...
- Domínio e Arquitetura
- Técnicas
  - Entrevistas
  - Revisão documentos
  - Questionários
  - Análise de Observação
  - Brainstorm
  - JAD
- Classificação requisitos
- Tipos de requisitos
- Documento requisitos
- Requisitos e Mét. Ágeis
- Casos de uso
- Referências

Notação	Descrição
Sentenças em linguagem natural	Os requisitos são escritos em frases numeradas em linguagem natural. Cada frase deve expressar um requisito.
Linguagem natural estruturada	Os requisitos são escritos em linguagem natural em um formulário padrão ou <i>template</i> . Cada campo fornece informações sobre um aspecto do requisito.
Linguagem de descrição de projeto	Essa abordagem usa uma linguagem como de programação, mas com características mais abstratas, para especificar os requisitos, definindo um modelo operacional do sistema. Essa abordagem é pouco usada atualmente, embora possa ser útil para as especificações de interface.
Notações gráficas	Para definição dos requisitos funcionais para o sistema são usados modelos gráficos, suplementados por anotações de texto; diagramas de caso de uso e de sequência da UML são comumente usados.
Especificações matemáticas	Essas notações são baseadas em conceitos matemáticos, como máquinas de estado finito ou conjuntos. Embora essas especificações inequívocas possam reduzir a ambiguidade de um documento de requisitos, a maioria dos clientes não entende uma especificação formal. Eles não podem verificar que elas representam o que eles querem e são relutantes em aceitá-las como um contrato de sistema.





# Formas de escrever uma especificação de requisitos

3.2 O sistema deve medir o açúcar no sangue e fornecer insulina, se necessário, a cada dez minutos. *(Mudanças de açúcar no sangue são relativamente lentas, portanto, medições mais frequentes são desnecessárias; medições menos frequentes podem levar a níveis de açúcar desnecessariamente elevados.)*

3.6 O sistema deve, a cada minuto, executar uma rotina de autoteste com as condições a serem testadas e as ações associadas definidas no Quadro 4.3 *(A rotina de autoteste pode descobrir problemas de hardware e software e pode alertar o usuário para a impossibilidade de operar normalmente.)*

## Bomba de insulina/Software de controle/SRS/3.3.2

<b>Função</b>	Calcula doses de insulina: nível seguro de açúcar.
<b>Descrição</b>	Calcula a dose de insulina a ser fornecida quando o nível de açúcar está na zona de segurança entre três e sete unidades.
<b>Entradas</b>	Leitura atual de açúcar (r2), duas leituras anteriores (r0 e r1).
<b>Fonte</b>	Leitura atual da taxa de açúcar pelo sensor. Outras leituras da memória.
<b>Saídas</b>	CompDose — a dose de insulina a ser fornecida.
<b>Destino</b>	Loop principal de controle.
<b>Ação</b>	CompDose é zero se o nível de açúcar está estável ou em queda ou se o nível está aumentando, mas a taxa de aumento está diminuindo. Se o nível está aumentando e a taxa de aumento está aumentando, então CompDose é calculado dividindo-se a diferença entre o nível atual de açúcar e o nível anterior por quatro e arredondando-se o resultado. Se o resultado é arredondado para zero, então CompDose é definida como a dose mínima que pode ser fornecida.
<b>Requisitos</b>	Duas leituras anteriores, de modo que a taxa de variação do nível de açúcar pode ser calculada.
<b>Pré-condição</b>	O reservatório de insulina contém, no mínimo, o máximo de dose única permitida de insulina.
<b>Pós-condições</b>	r0 é substituída por r1 e r1 é substituída por r2.
<b>Efeitos colaterais</b>	Nenhum.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



## Formas de escrever uma especificação de requisitos

### Lev. de Requisitos

- Introdução
- Falha na comunicação
- É útil para...
- Domínio e Arquitetura
- Técnicas
  - Entrevistas
  - Revisão documentos
  - Questionários
  - Análise de Observação
  - Brainstorm
  - JAD
- Classificação requisitos
- Tipos de requisitos
- Documento requisitos
- Requisitos e Mét. Ágeis
- Casos de uso
- Referências

Condição	Ação
Nível de açúcar diminuindo ( $r2 < r1$ )	CompDose = 0
Nível de açúcar estável ( $r2 = r1$ )	CompDose = 0
Nível de açúcar aumentando e a taxa de aumento decrescente [ $(r2 - r1) < (r1 - r0)$ ]	CompDose = 0
Nível de açúcar aumentando e a taxa de aumento estável ou crescente [ $(r2 - r1) \geq (r1 - r0)$ ]	CompDose = arredondar $[(r2 - r1) / 4]$ . Se o resultado arredondado = 0, então CompDose = MinimumDose



# Requisitos e métodos ágeis

- ❑ Muitos métodos ágeis argumentam que a produção de um documento de requisitos é um desperdício de tempo pois os mesmos mudam rapidamente.
- ❑ Portanto, o documento estará sempre desatualizado.
- ❑ Métodos ágeis, tais como XP usam a engenharia de requisitos incrementais e expressam os requisitos como "estórias de usuário".
- ❑ O que é prático para os sistemas de negócios, mas problemático para sistemas que exigem várias análises pré-entrega (por exemplo, sistemas críticos) ou sistemas desenvolvidos por várias equipes.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

➔ Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências



# Casos de uso

- ❑ Casos de uso é uma técnica da UML baseada em cenários que identificam os atores em uma interação e que descreve a interação em si.
- ❑ Um conjunto de casos de uso deve descrever todas as possíveis interações com o sistema.
- ❑ Modelo gráfico de alto nível complementado por uma descrição tabular mais detalhada.
- ❑ Diagramas de sequência podem ser usados para adicionar detalhes aos casos de uso, mostrando a sequência de processamento de eventos no sistema.

## Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

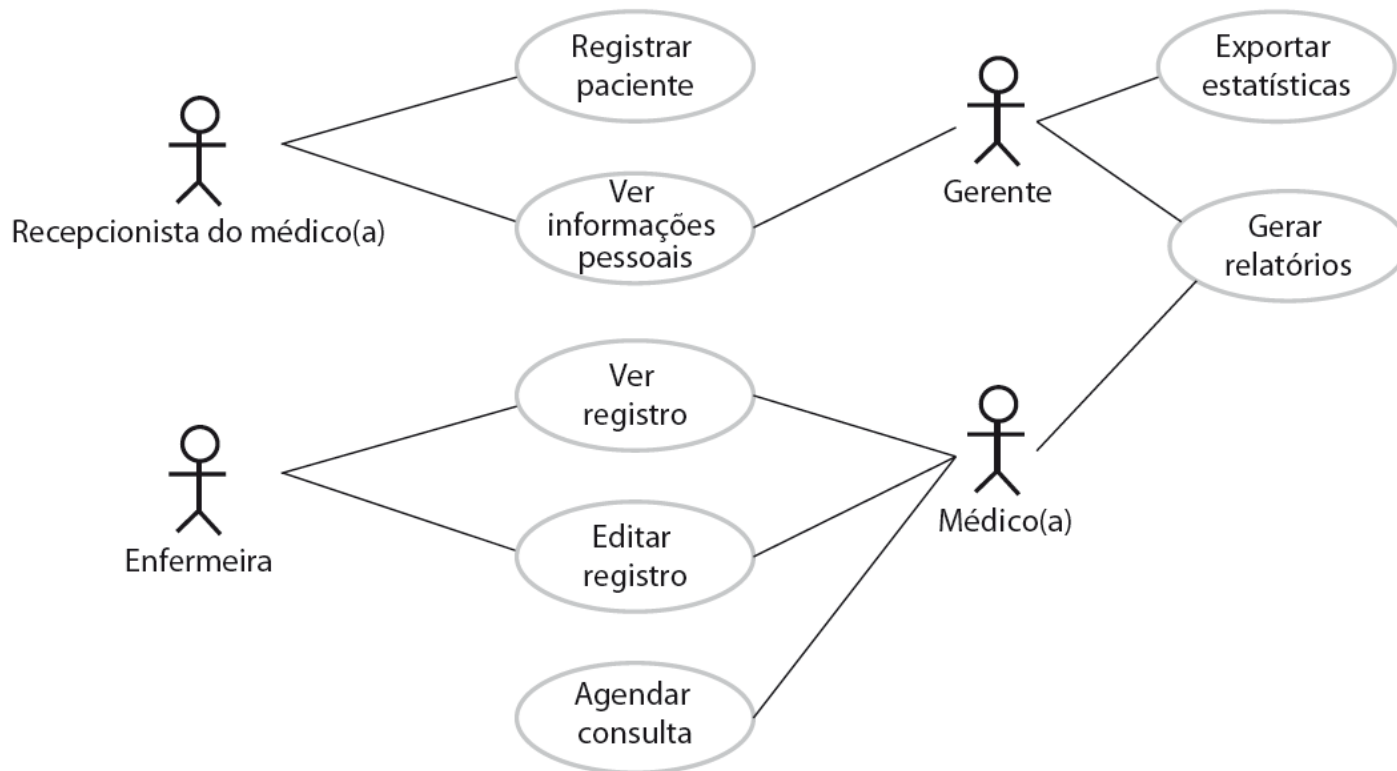
➔ Casos de uso

Referências





## Casos de uso - exemplo



### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

→ Casos de uso

Referências



## Referências

HAHNE, Maria Nazaré Munari Angeloni. **Engenharia de Software** (Material Didático), Equipe Univali, 2007.

PINA, Bernardo. **Técnicas de levantamento de dados – Parte 1: Entrevistas**. Disponível em: <http://www.produzindo.net/tecnicas-de-levantamento-de-dados-parte-1-entrevistas/>. Acessado em: 25 jan. 2011.

PINA, Bernardo. **Técnicas de levantamento de dados – Parte 2: Questionários**. Disponível em: <http://www.produzindo.net/tecnicas-de-levantamento-de-dados-parte-2-questionarios/>. Acessado em: 25 jan. 2011.

MASSA, Monica de Souza. **Levantamento de Requisitos de Sistemas de Informação**. Acessado em: 25 jan. 2011.

BARBOSA, Igor. **O que é Brainstorm?** Disponível em: <http://bluelogs.net/issomesmo/2007/06/20/o-que-e-brainstorm/>. Acessado em: 25 jan. 2011.

WIKIPÉDIA. **Joint Application Development**. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Joint\\_application\\_development](http://pt.wikipedia.org/wiki/Joint_application_development). Acessado em: 25 jan. 2011.

**Requisitos de Software - Requisitos Funcionais e não Funcionais – Requisitos de Usuário e de Sistema**. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Joint\\_application\\_development](http://pt.wikipedia.org/wiki/Joint_application_development). Acessado em: 25 jan. 2011.

### Lev. de Requisitos

Introdução

Falha na comunicação

É útil para...

Domínio e Arquitetura

Técnicas

Entrevistas

Revisão documentos

Questionários

Análise de Observação

Brainstorm

JAD

Classificação requisitos

Tipos de requisitos

Documento requisitos

Requisitos e Mét. Ágeis

Casos de uso

Referências