



PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS

Sandra Fabbri



Sumário

- Estudo de Viabilidade
- Análise e Elicitação de Requisitos
 - Técnicas:
 - Elicitação Orientada a Pontos de Vista
 - Cenários – Casos de uso
 - Etnografia
- Verificação e Validação de Requisitos
 - Tipos de Verificações:
 - de Validade
 - de Consistência
 - de Completeza
 - de Facilidade de Verificação
- Técnicas de Validação:
 - Revisões
 - Prototipação
 - Geração de Casos de Teste
 - Análise Automatizada da Consistência
- Revisão
- Gerenciamento de Requisitos
 - Requisitos Permanentes e Voláteis
 - Planejamento do Gerenciamento de Requisitos
 - Gerenciamento das Mudanças nos Requisitos

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Processo de Engenharia de Requisitos

- É o processo usado para descobrir, analisar e validar os requisitos do sistema
- Envolve todas as atividades necessárias para criar e manter o Documento de Requisitos

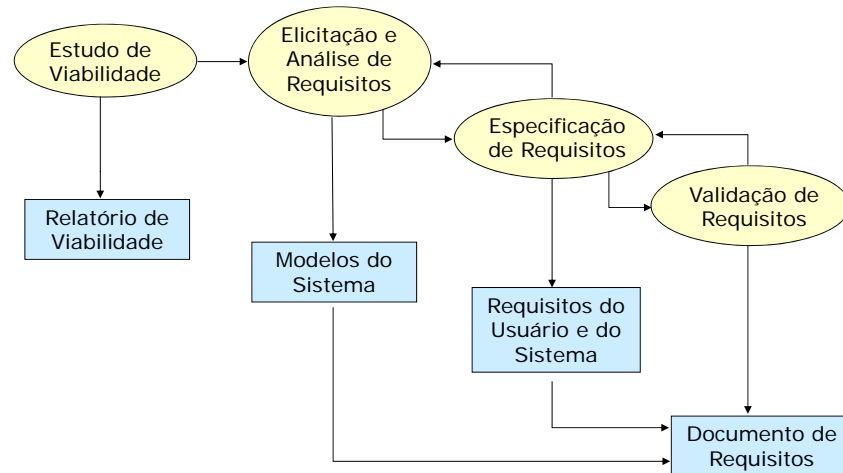
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

O Processo de Engenharia de Requisitos

- O processo usado para Engenharia de Requisitos varia muito dependendo do domínio da aplicação, das pessoas envolvidas e da organização que desenvolve os requisitos.
- No entanto, algumas atividades são genéricas e comuns a todos os processos:
 - Elicitação de Requisitos
 - Análise de Requisitos
 - Validação de Requisitos
 - Gerenciamento de Requisitos

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

O Processo de Engenharia de Requisitos



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Estudo de Viabilidade

- ❑ Decide se o sistema proposto é ou não viável.
- ❑ É um estudo breve que se destina a responder algumas perguntas:
 - O sistema contribui para os objetivos gerais da organização?
 - O sistema pode ser construído usando a tecnologia atual e dentro do orçamento?
 - O sistema pode ser integrado com outros sistemas já em operação?

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Implementação do Estudo de Viabilidade

- ❑ É baseado nas informações declaradas (o que é requerido), em informações coletadas com outras pessoas e em relatórios escritos.
- ❑ Perguntas que podem ser feitas às pessoas da organização:
 - Como a organização se comportaria se o sistema não fosse implementado?
 - Quais são os problemas com os processos atuais?
 - Como que o sistema proposto iria ajudar a diminuir os problemas?
 - Quais serão os problemas de integração com outros sistemas?
 - É necessária nova tecnologia? Quais as habilidades?
 - Quais facilidades devem ser supridas pelo sistema proposto?

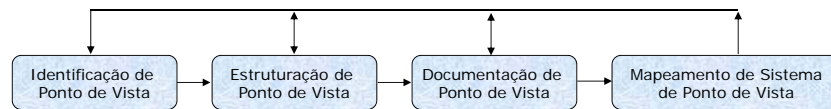
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos

- ❑ Chamada de Elicitação de Requisitos ou Descoberta de Requisitos.
- ❑ Envolve um trabalho entre a equipe técnica e os clientes para esclarecer sobre o domínio da aplicação, os serviços que o sistema deve prover e as restrições operacionais do sistema.
- ❑ Pode envolver usuários-finais, gerentes, engenheiros de manutenção, especialistas do domínio, etc. Todos eles são chamados stakeholders

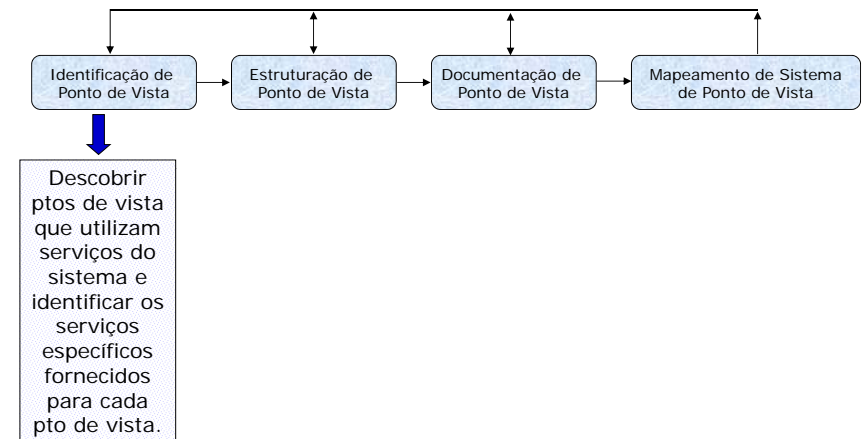
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica orientada a Pontos de Vista



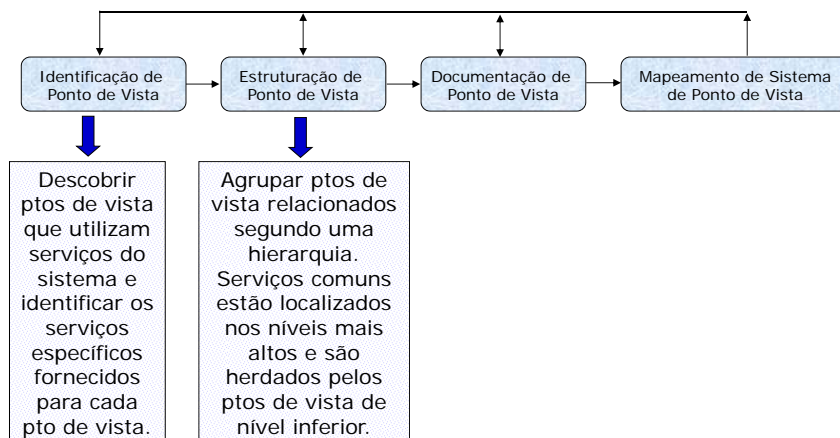
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica orientada a Pontos de Vista



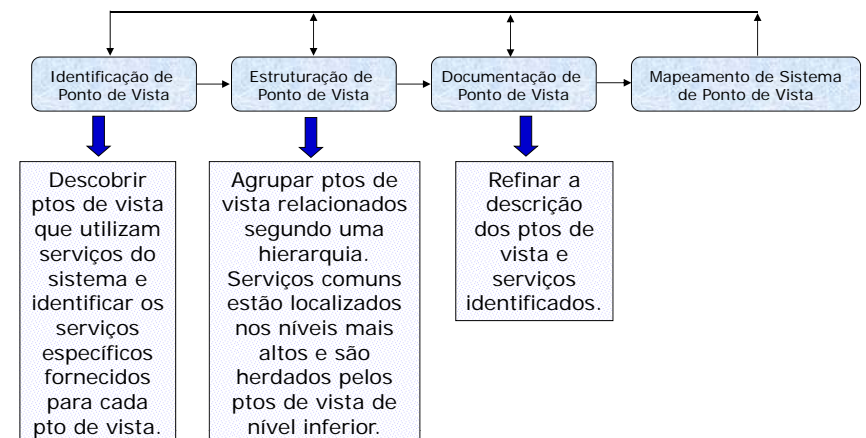
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica orientada a Pontos de Vista



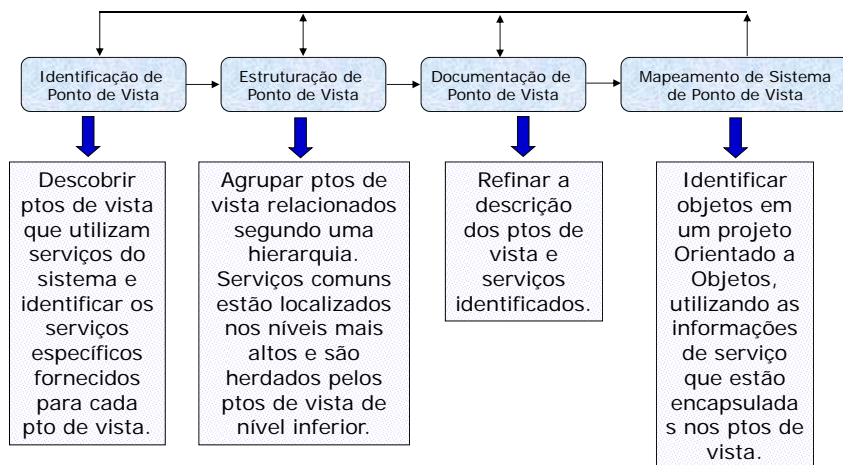
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica orientada a Pontos de Vista



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

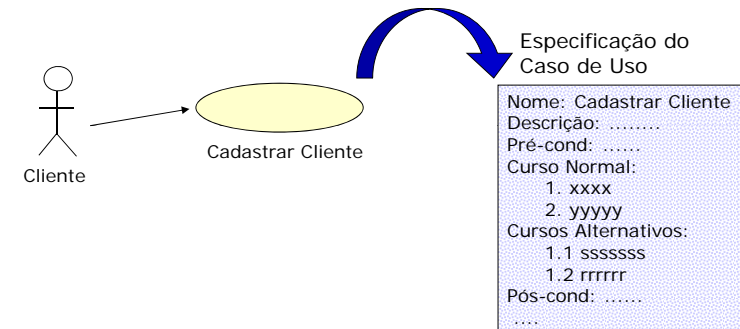
Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica orientada a Pontos de Vista



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Técnica de construção de Cenários

Casos de Uso



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Elicitação e Análise dos Requisitos: Etnografia

- Técnica de observação que pode ser usada para compreender detalhes do trabalho e a relação deste com outras atividades da organização
- Um analista se insere no ambiente de trabalho para observar o trabalho diário. Anotam-se as tarefas reais em que os participantes estão envolvidos
- Ajuda a descobrir requisitos implícitos do sistema, que refletem os processos reais em vez dos formais
- Pode ser combinada com a Prototipação, para dar subsídios para a elaboração de um novo protótipo. Isso pode reduzir o número de ciclos, pois as informações são mais ricas
- Não é uma técnica completa de elicitação de requisitos e deve ser usada com outras abordagens.

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Verificação e Validação dos Requisitos

- Tem por objetivo mostrar que os requisitos realmente definem o sistema que o cliente deseja
- Tem muito em comum com a Verificação de Requisitos da fase de Elicitação e Análise, pois se preocupa em descobrir problemas nos requisitos
- A diferença é que na fase de Análise trabalha-se com requisitos incompletos e na Validação trabalha-se com o Documento de Requisitos
- Os custos associados com requisitos errados são extremamente altos, o que faz da Validação uma atividade muito importante.
 - Descobrir um erro nos requisitos depois que o sistema foi entregue pode custar 100 vezes mais do que descobrir o erro na própria fase de Engenharia de Requisitos.

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Verificações a fazer:

- ❑ **Validade:** O sistema fornece as funções que melhor dão suporte às necessidades dos clientes?
- ❑ **Consistência:** Existem requisitos conflitantes?
- ❑ **Completeza:** Todas as funções requeridas pelo usuário foram inseridas?
- ❑ **Realismo:** os requisitos podem ser implementados de acordo com um orçamento, prazos viáveis e com a tecnologia?
- ❑ **Facilidade de Verificação:** Os requisitos podem ser testados?

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Técnicas de Validação de Requisitos

- ❑ **Revisão**
 - ▢ Análise sistemática e manual dos requisitos
- ❑ **Prototipação**
 - ▢ Uso de um modelo executável do sistema para verificar se os requisitos estão corretos
- ❑ **Geração de Casos de Teste**
 - ▢ Desenvolvimento de Casos de Teste para avaliar a testabilidade dos requisitos (i é, para verificar se eles foram declarados de tal forma que seja possível testá-los depois que estiverem implementados)
- ❑ **Análise de Consistência Automatizada**
 - ▢ Checagem da consistência quando os requisitos foram escritos por meio de uma descrição estruturada

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Técnicas de Validação de Requisitos: Revisão

- ❑ Revisões regulares devem ser conduzidas enquanto os requisitos estão sendo definidos
- ❑ Tanto os clientes como os desenvolvedores devem estar envolvidos nas revisões
- ❑ As Revisões podem ser Formais (com o preenchimento de documentos) ou Informais. Uma boa comunicação entre desenvolvedores, clientes e usuários pode resolver vários problemas logo no início do processo

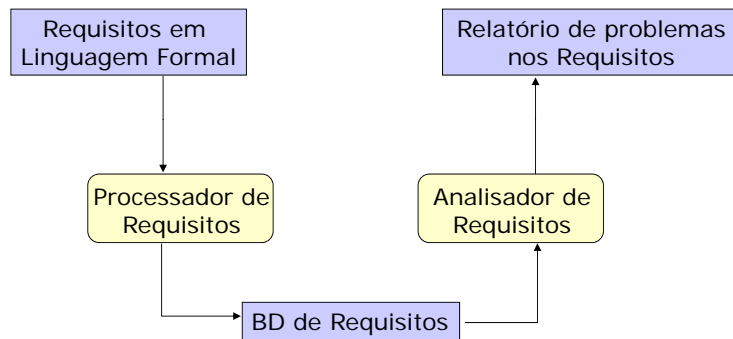
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Revisão – itens a checar

- ❑ **Facilidade de Verificação:** os requisitos são realmente testáveis?
- ❑ **Facilidade de Compreensão:** os requisitos podem ser compreendidos apropriadamente pelos usuários?
- ❑ **Facilidade de Rastreamento:** a origem do requisito está claramente declarada, i é, é possível retornar à origem para avaliar o impacto de uma mudança?
- ❑ **Facilidade de Adaptação:** os requisitos podem ser mudados sem gerar um grande impacto em outros requisitos?

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Análise de Consistência Automatizada



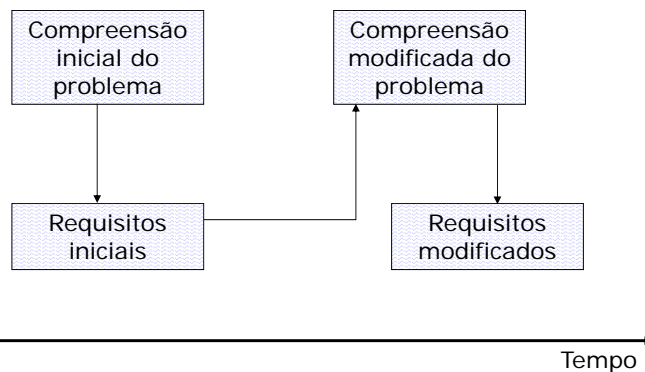
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Gerenciamento de Requisitos

- É o processo de gerenciar as mudanças nos Requisitos durante o Processo de Engenharia de Requisitos e o desenvolvimento do sistema
- Em geral, os requisitos são inevitavelmente incompletos e inconsistentes
 - Novos requisitos vão surgindo durante todo o processo à medida que o sistema é melhor compreendido e que ocorrem mudanças no negócio
 - Os clientes podem especificar os requisitos do ponto de vista do negócio e esta pode ser conflitante com as necessidades do usuário final
 - A prioridade dos requisitos referentes a Pontos de Vista diferentes mudam durante o processo de desenvolvimento

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Evolução dos Requisitos



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Requisitos Permanentes e Voláteis

- **Permanentes:** são estáveis e derivados da atividade fundamental da organização do cliente. Podem ser derivados dos modelos do Domínio. Ex: um hospital sempre terá médicos, enfermeiras, etc.
- **Voláteis:** mudam durante o desenvolvimento ou quando o sistema está em uso. Ex: políticas sobre assistência médica.

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Classificação dos Requisitos Voláteis

- **Mutáveis**
 - Mudam em decorrência das mudanças do ambiente em que o sistema está operando
- **Emergentes**
 - Surgem à medida que a compreensão do sistema aumenta
- **Conseqüentes**
 - Resultam da própria introdução do sistema, o qual pode mudar a rotina de trabalho
- **De Compatibilidade**
 - Dependem de outros sistemas ou processos de negócio específicos da organização

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Planejamento do Gerenciamento de Requisitos

- Durante o Processo de Engenharia de Requisitos deve-se planejar:
 - **Identificação dos Requisitos**
 - Como os requisitos são identificados individualmente
 - **O Processo de Gerenciamento das Mudanças**
 - O processo que deve ser seguido ao se analisar uma mudança nos requisitos
 - **Políticas de Rastreabilidade**
 - A quantidade de informação que deve ser mantida sobre o relacionamento entre os requisitos
 - **Ferramentas CASE de suporte**
 - As ferramentas requeridas para ajudar a gerenciar as mudanças nos requisitos

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Rastreabilidade

- É a facilidade com que se consegue identificar o relacionamento entre os requisitos, suas fontes e o projeto do sistema. Seus tipos são:
 - **Rastreabilidade da Origem**
 - Links que se criam entre os requisitos e os stakeholders que propuseram os requisitos
 - **Rastreabilidade dos Requisitos**
 - Links entre requisitos dependentes
 - **Rastreabilidade de Projeto**
 - Links dos requisitos para o projeto

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Matriz de Rastreabilidade

Req. id	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2
1.1		U	R					
1.2			U			R		U
1.3	R			R				
2.1			R		U			U
2.2								U
2.3		R		U				
3.1								R
3.2							R	

R – relacionamento fraco
U – relacionamento forte

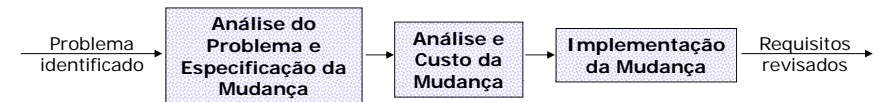
Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Gerenciamento das Mudanças nos Requisitos

- Deve ser aplicado a todas as mudanças de requisitos
- Etapas
 - **Análise do Problema:** o problema com o requisito é discutido e propõe-se a mudança
 - **Análise e Custo da Mudança:** verifica o efeito da mudança em outros requisitos
 - **Implementação da Mudança:** modifica o Documento de Requisitos e outros documentos afetados pela mudança

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Gerenciamento das Mudanças nos Requisitos



Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Pontos Chave

- O Processo de engenharia de Requisitos inclui:
 - Estudo de Viabilidade
 - Análise e Elicitação de Requisitos
 - Especificação dos Requisitos
 - Gerenciamento de Requisitos
- A análise dos Requisitos é iterativa e envolve:
 - Compreensão do Domínio
 - Coleta dos requisitos
 - Classificação
 - Estruturação
 - Priorização
 - Validação
- Os sistemas possuem vários stakeholders, os quais possuem diferentes requisitos

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br

Pontos Chave

- Os fatores sociais e organizacionais influenciam os requisitos do sistema
- A Validação dos requisitos está relacionada com checagens para avaliar:
 - validade
 - consistência
 - completeza
 - Realismo
 - Facilidade de verificação (testabilidade)
- Mudanças no negócio levam, inevitavelmente, a mudanças nos requisitos
- O Gerenciamento dos Requisitos inclui:
 - Planejamento
 - Gerenciamento das Mudanças

Sandra Fabbri – sfabbri@dc.ufscar.br