

Análise e Modelagem de Sistemas

Aula 3

Thiago C. Krug

thiago.krug@iffarroupilha.edu.br

Técnico em Informática Integrado



INSTITUTO FEDERAL
Farroupilha

Campus Avançado
Uruguaiana

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

- Levantamento de Requisitos

 - Levantamento de Requisitos

 - Requisitos

 - Análise de Requisitos

- Projeto

- Implementação

- Testes

- Implantação

- Manutenção

3 Referências

O Processo de Desenvolvimento de Software

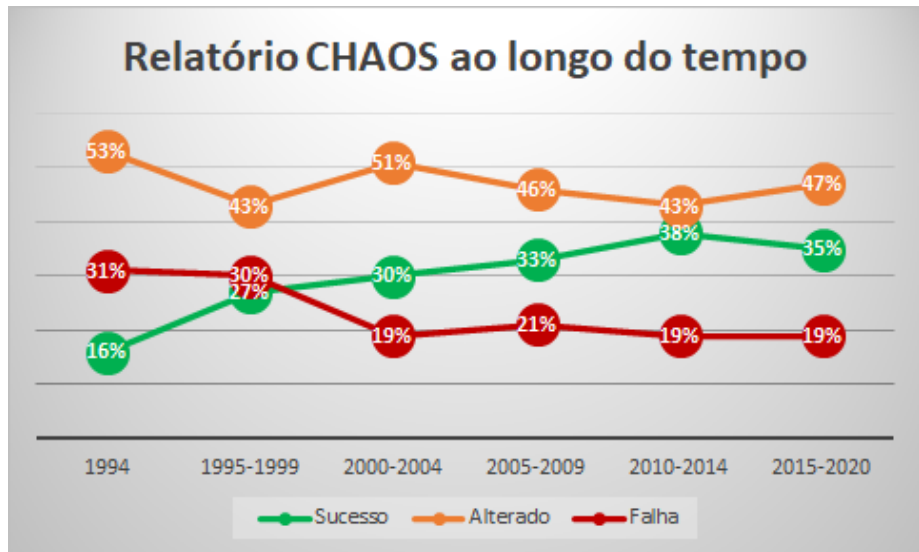
- O desenvolvimento de software é uma atividade complexa.

	2011	2012	2013	2014	2015
Sucesso	29%	27%	31%	28%	29%
Alterado	49%	56%	50%	55%	52%
Falha	22%	17%	19%	17%	19%

Tabela: Relatório de projetos de desenvolvimento de software (CHAOS Report).

- Sucesso: entregues no prazo, dentro do orçamento estipulado, com requisitos e funções esperadas.
- Alterado: atrasos, estouro de orçamento, e/ou com menos requisitos entregues.
- Falha: cancelados antes da conclusão, ou entregues e nunca utilizados.

O Processo de Desenvolvimento de Software



O Processo de Desenvolvimento de Software

- Para tentar lidar com a complexidade e minimizar problemas são utilizados **processos de desenvolvimento de software**.

Definição

Um *processo de desenvolvimento* ou *metodologia de desenvolvimento* são todas as atividades necessárias para definir, desenvolver, testar e manter um software.

Características

- Um processo de desenvolvimento:
 - ▶ define **quais** atividades serão feitas;
 - ▶ define **quando**, **como** e por **quem** as tarefas serão feitas;
 - ▶ define pontos de controle para verificar o andamento do desenvolvimento;
 - ▶ e padroniza o modelo de desenvolvimento em uma organização.
- Exemplos: Cascata, RUP (Rational Unified Process), XP (Extreme Programming), Scrum, etc.

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

Levantamento de Requisitos

Levantamento de Requisitos

Requisitos

Análise de Requisitos

Projeto

Implementação

Testes

Implantação

Manutenção

3 Referências

Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

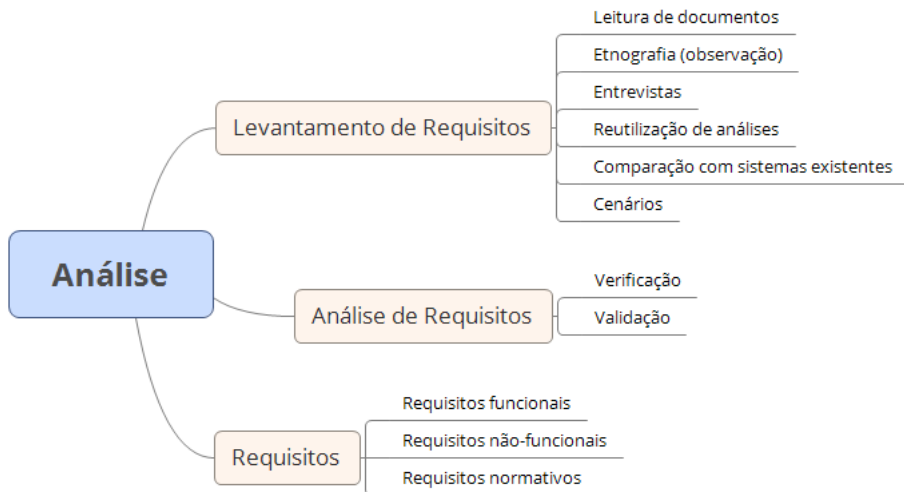
- Quais são as atividades mínimas para criar um software?
 - ▶ Definir o que será construído e entender o problema (elicitación e análise de requisitos)
 - ▶ Projetar/modelar uma solução (projeto)
 - ▶ Construir/desenvolver o software (implementação/codificação/desenvolvimento)
 - ▶ Verificar se o que foi construído funciona (testes)
 - ▶ Instalar o software no cliente (implantação)
 - ▶ Corrigir e adicionar funcionalidades quando necessário (manutenção)

Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

- Durante a disciplina serão enfatizadas as seguintes atividades:
 - ▶ Elicitação e análise de requisitos;
 - ▶ Projeto;
 - ▶
 - ▶ Testes;
 - ▶ Implantação;
 - ▶ Manutenção;

- 1 O Processo de Desenvolvimento de Software
- 2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento
 - Levantamento de Requisitos
 - Levantamento de Requisitos
 - Requisitos
 - Análise de Requisitos
 - Projeto
 - Implementação
 - Testes
 - Implantação
 - Manutenção
- 3 Referências

Levantamento de Requisitos



Elicitação e Análise de Requisitos

- A Especificação e Análise de Requisitos pode ser dividida em duas atividades:
 - ▶ Levantamento de requisitos (elicitación de requisitos) e;
 - ▶ Análise de requisitos.

Levantamento de Requisitos

- A atividade de *levantamento de requisitos* ou *elicitação de requisitos* corresponde à etapa de compreensão do problema relacionado ao desenvolvimento de software.
- Ou seja, a equipe junto com o cliente tentam levantar e definir as necessidades dos futuros usuários.
- As necessidades que são levantadas são denominadas **requisitos**.

Levantamento de Requisitos

Requisito

Um requisito é uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou um de seus componentes para satisfazer um contrato, padrão ou outros documentos formalmente impostos (MACIASZEK, 2000).

- Um requisito deve ser extraído do *domínio do problema*.
- Ou seja, ele deve ser relevante para a construção do sistema de software.

Levantamento de Requisitos



Figura: Domínio do problema.

Levantamento de Requisitos

- Há várias maneiras/técnicas de se entender e descobrir o que o sistema deve fazer:
 - ▶ Leitura de livros de referência e documentos;
 - ▶ Observação do ambiente dos usuários (etnografia);
 - ▶ Entrevistas com os usuários;
 - ▶ Entrevistas com especialistas de domínio;
 - ▶ Reutilização de análises anteriores;
 - ▶ Comparação com sistemas existentes do mesmo domínio;
 - ▶ Elaboração de cenários.

Leitura de Documentos

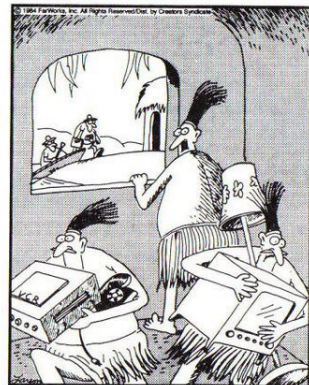


- É feita a leitura de documentos da empresa relacionados ao domínio do problema, isto ajuda para:
 - ▶ Abstrações
 - ▶ Vocabulário da aplicação
- **Vantagens:** facilidade de acesso e volume de informações
- **Desvantagens:** dispersão das informações e volume de trabalho

Etnografia

- Etnografia é uma técnica de observação que pode ser usada para compreender os processos operacionais
- Os sistemas de software não existem isoladamente
- São usados em um contexto social e organizacional
 - ▶ Requisitos podem ser adicionados ou removidos através desse contexto

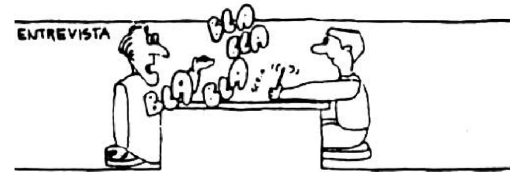
THE FAR SIDE® By GARY LARSON



"Anthropologists! Anthropologists!"

- Frequentemente, as pessoas têm dificuldade de expressar os detalhes de seu trabalho
- Elas entendem o próprio trabalho, mas não compreendem sua relação com os outros na organização
- A etnografia é particularmente eficaz para descobrir dois tipos de requisitos:
 - ▶ Requisitos de como as pessoas trabalham, e não de como elas deveriam trabalhar
 - ▶ Requisitos da cooperação e conhecimento das atividades de outras pessoas

Entrevistas



- Nas entrevistas, os usuários são questionados sobre o sistema que será desenvolvido
 - ▶ Requisitos surgem a partir das respostas
- As entrevistas podem ser:
 - ▶ **Fechadas**: responde a um conjunto definido de perguntas.
 - ▶ **Abertas**: não existe um questionário definido.
- Geralmente são utilizadas ambas abordagens em conjunto.

Entrevistas

- Entrevistas totalmente abertas normalmente não funcionam bem
- Entrevistas são boas para ter uma compreensão global sobre o que os usuários fazem
- Pode ser difícil elicitare através de entrevistas:
 - ▶ Os especialistas usam **terminologias** e **jargões** específicos para o domínio
 - ▶ O conhecimento do domínio é tão familiar aos usuários que eles têm dificuldade de explicá-lo, ou é tão fundamental que não o mencionam



Como o cliente explicou



Como o líder de projeto entendeu

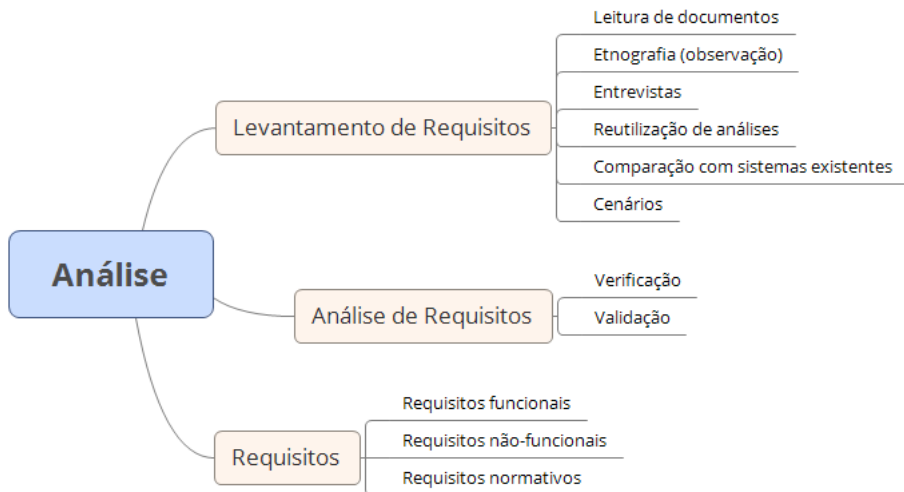


Como o analista planejou

- Entrevistadores eficazes têm duas características:
 - ▶ Estão abertos a novas ideias
 - ▶ Estimulam o entrevistado a participar de discussões com uma questão/cenário alvo
- As informações suplementam outras informações de outras fontes
 - ▶ Utilize em conjunto com outra técnica

- As pessoas geralmente acham mais fácil se relacionar com exemplos do que com descrições abstratas
- Os cenários podem ser úteis para adicionar detalhes a uma descrição geral de requisitos
- Um cenário pode incluir:
 - ▶ Uma descrição do que o sistema e os usuários esperam quando o cenário se iniciar
 - ▶ 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 acontecer ao mesmo tempo
 - ▶ Uma descrição do estado do sistema quando o cenário acaba

Requisitos



Requisitos

Definição

Um requisito é uma condição ou capacidade que deve ser alcançada ou possuída por um sistema ou um de seus componentes para satisfazer um contrato, padrão, especificação ou outros documentos formalmente impostos (MACIASZEK, 2000).

- O produto do levantamento de requisitos é o **documento de requisitos**, que declara os diversos tipos de requisitos do sistema.
 - ▶ Serve para definir o que o sistema deve fazer
 - ▶ Define o escopo, ou seja, aquilo que sistema fará e o que não fará.
- As principais seções de um documento de requisitos são:
 - ▶ **Requisitos funcionais**
 - ▶ **Requisitos não-funcionais**
 - ▶ **Requisitos normativos**
- Os requisitos devem ser ordenados em função do seu grau de prioridade.

Requisitos

- O documento de requisitos define o que deve ser feito, e NÃO como deve ser feito.
- O documento de requisitos serve como um consenso inicial entre a equipe técnica (desenvolvedores) e o cliente.
- Os requisitos podem sofrer modificações durante o desenvolvimento do sistema.
- No desenvolvimento de software, muitas vezes a existência de requisitos voláteis corresponde mais à regra que à exceção.

Requisitos Funcionais

- Define as funcionalidades do sistema.
- Exemplos:
- “O sistema deve permitir que cada professor realize o lançamento de notas das turmas nas quais lecionou.”
- “O sistema deve permitir que um aluno realize a sua matrícula nas disciplinas oferecidas em um semestre letivo”.
- “Os coordenadores de escola devem poder obter o número de aprovações, reprovações e trancamentos em cada disciplina oferecida em um determinado período.”
- “Cadastrar alunos.”
- “Realizar login.”
- “Manter disciplinas.”

Requisitos Não-Funcionais

- Declaram as características de qualidade que o sistema deve possuir e que estão relacionadas às suas funcionalidades.
- Alguns tipos de requisitos não-funcionais:
 - ▶ Confiabilidade: tempo médio de entre falhas, recuperação de falha, quantidade de erros por milhares de linhas de código-fonte;
 - ▶ Desempenho: tempo de resposta esperado para as funcionalidades do sistema;
 - ▶ Portabilidade: restrições quanto às plataformas de hardware e software nas quais o sistema será implantado, grau de facilidade para levar o sistema para outras plataformas;
 - ▶ Segurança: limitações sobre a segurança do sistema em relação a acessos não autorizados.
 - ▶ Usabilidade: facilidade de uso, necessidade de treinamento.

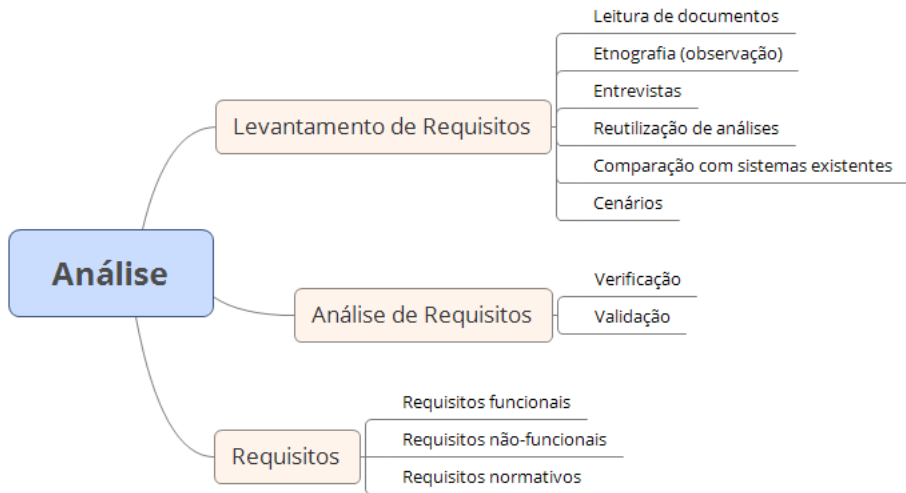
Requisitos Não-Funcionais

- Exemplos:
- “A página principal deve ser carregada em menos de 4 segundos, em uma conexão de 1 Mbps.”
- “O sistema deve funcionar nos sistemas Android, IOS e Windows Phone.”
- “As senhas devem ser armazenadas criptografadas com criptografia SHA-512.”

Requisitos Normativos

- São restrições impostas no desenvolvimento do sistema.
- Exemplos:
- “O valor total de um pedido é igual à soma dos totais dos itens do pedido acrescido de 10% de taxa de entrega.”
- “Um professor só pode estar lecionando disciplinas para as quais esteja habilitado.”
- “O número máximo de alunos por turma é igual a 35.”
- “Senhas devem ter, no mínimo, seis caracteres, entre números e letras, e devem ser atualizadas a cada três meses.”

Análise de Requisitos



Análise de Requisitos

- É feito a um estudo detalhado dos requisitos levantados.
 - ▶ Desses requisitos são construídos modelos para representar o sistema a ser construído.
- Os modelos devem ser **verificados** e **validados**

Análise de Requisitos

- Na verificação são analisados se os modelos estão em conformidade com os requisitos definidos.

Estou construindo o software corretamente?

- Na validação tenta-se assegurar que as necessidades do cliente estão sendo atendidas.

Estou construindo o software que o cliente precisa?

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

Levantamento de Requisitos

Levantamento de Requisitos

Requisitos

Análise de Requisitos

Projeto

Implementação

Testes

Implantação

Manutenção

3 Referências

Projeto

- Na análise se busca o **quê** deve ser feito.
- No projeto determina-se **como** o sistema funcionará para atender os requisitos
- Alguns aspectos que são considerados nessa fase:
 - ▶ Arquitetura física do sistema;
 - ▶ Padrão de interface gráfica;
 - ▶ Algoritmos específicos;
 - ▶ Gerenciador de banco de dados; etc.

- A fase de projeto consiste em duas atividades principais:
 - ▶ Projeto da arquitetura (projeto de alto nível): consiste em distribuir as classes relacionadas em subsistemas e componentes.
 - ▶ Projeto detalhado (projeto de baixo nível): são modeladas as colaborações entre as classes com o objetivo de realizar as funcionalidades.
- Embora as fases de análise e projeto são ensinadas separadamente, durante o desenvolvimento não há essa distinção clara.

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

Levantamento de Requisitos

Levantamento de Requisitos

Requisitos

Análise de Requisitos

Projeto

Implementação

Testes

Implantação

Manutenção

3 Referências

Implementação

- Na fase de implementação, o sistema é codificado.
- Podem ser utilizadas várias linguagens de programação diferentes.

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

- Levantamento de Requisitos

 - Levantamento de Requisitos

 - Requisitos

 - Análise de Requisitos

- Projeto

- Implementação

- Testes**

- Implantação

- Manutenção

3 Referências

- Nessa fase é verificado se o sistema faz o que foi especificado na análise e projeto.
- São realizados normalmente os testes de unidade, de integração e de sistema.
 - ▶ De preferência esses testes são automatizados.

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

Levantamento de Requisitos

Levantamento de Requisitos

Requisitos

Análise de Requisitos

Projeto

Implementação

Testes

Implantação

Manutenção

3 Referências

Implantação

- Na fase de implantação, o sistema é empacotado, distribuído e instalado no ambiente do usuário.
- Os manuais são construídos, os dados importados/inseridos, e os usuários treinados.

1 O Processo de Desenvolvimento de Software

2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento

Levantamento de Requisitos

Levantamento de Requisitos

Requisitos

Análise de Requisitos

Projeto

Implementação

Testes

Implantação

Manutenção

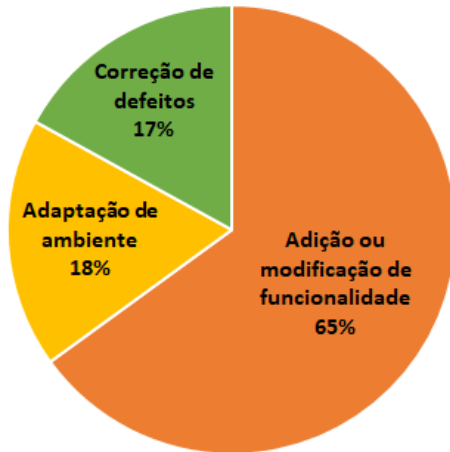
3 Referências

Manutenção

- A manutenção de software é o processo geral de mudança em um sistema depois que ele é liberado para uso.
- Existem três diferentes tipos de manutenção de software:
 - ▶ Correção de defeitos;
 - ▶ Adaptação ambiental;
 - ▶ Adição de funcionalidade.
- Na prática, não existe uma distinção clara entre esses tipos de manutenção.

Manutenção

Distribuição dos custos de manutenção



- 1 O Processo de Desenvolvimento de Software
- 2 Atividades Elementares de um Processo de Desenvolvimento
 - Levantamento de Requisitos
 - Levantamento de Requisitos
 - Requisitos
 - Análise de Requisitos
 - Projeto
 - Implementação
 - Testes
 - Implantação
 - Manutenção
- 3 Referências

Referências

- SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. McGraw Hill Brasil, 2011.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. São Paulo. Campus, 2006.
- GUEDES, Gilleanes T. A. **UML 2 - Uma abordagem prática**. 2ª ed. São Paulo: Novatec, 2011.
- LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientado a objetos e ao desenvolvimento iterativo**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- BLAHA Michael., RUMBAUCH, James. **Modelagem e Projetos baseados em Objetos com UML 2**. São Paulo, 2ª ed. Elsevier, 2006.