

Engenharia de Requisitos de Software

Jordana S. Salamon

jssalamon@inf.ufes.br

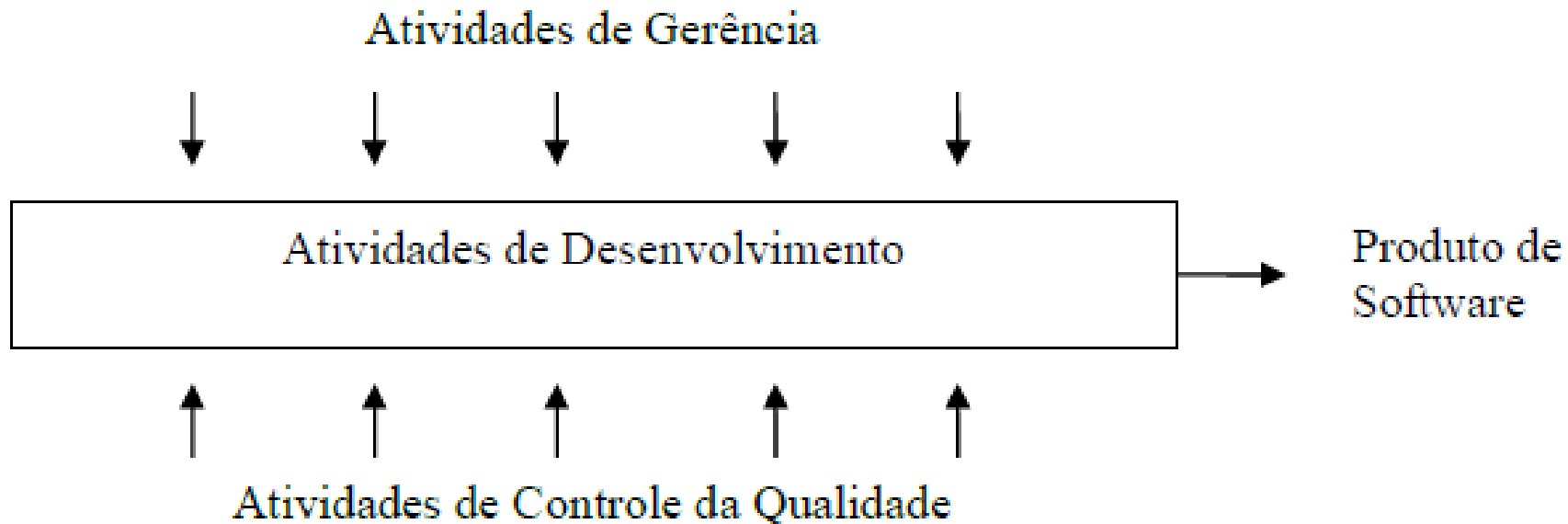
jordanasalamon@gmail.com

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CENTRO TECNOLÓGICO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

Revisão

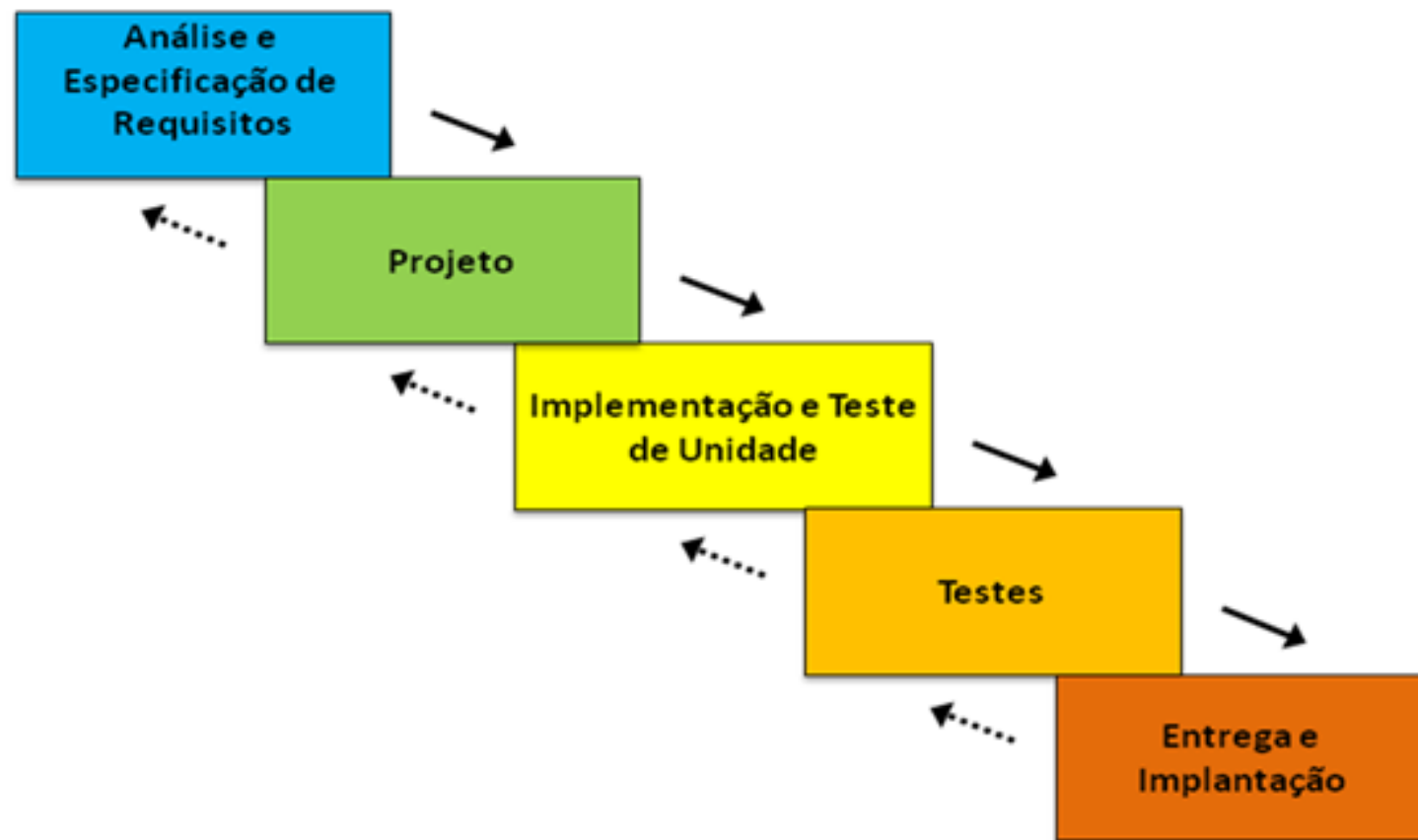
► Processo de Software

- Envolve atividades de Desenvolvimento, Gerência e Garantia da Qualidade:



Revisão

► Atividades de Desenvolvimento



Revisão - Processo de Desenvolvimento

- ▶ O processo de desenvolvimento de software engloba as atividades que contribuem diretamente para o desenvolvimento do produto de software a ser entregue ao cliente, incluindo a sua documentação. De maneira geral, o processo de desenvolvimento de software envolve as seguintes atividades: Análise e Especificação de Requisitos, Projeto, Implementação, Testes, Entrega e Implantação do Sistema.

- ▶ Mas o que é feito em cada etapa do processo?



Revisão - Processo de Desenvolvimento

Análise e Especificação de Requisitos

► Análise e Especificação de Requisitos

- Na Análise e Especificação de Requisitos, o foco está no levantamento, compreensão e especificação dos requisitos que o produto de software deve ser capaz de satisfazer.
- Para entender a natureza do software a ser construído, o engenheiro de software tem de compreender o domínio do problema, bem como a funcionalidade e o comportamento esperados para o sistema.
- Uma vez capturados os requisitos do sistema, estes devem ser modelados, avaliados e documentados. Uma parte vital desta fase é a construção de modelos descrevendo o quê o software tem de fazer (e não como fazê-lo), ditos modelos conceituais.



Revisão - Processo de Desenvolvimento

► Projeto



- A fase de Projeto é responsável por incorporar requisitos tecnológicos aos requisitos essenciais do sistema e, portanto, requer que a plataforma de implementação seja conhecida.
- Basicamente, envolve duas grandes etapas: projeto da arquitetura do sistema e o projeto detalhado. O objetivo da primeira etapa é definir a arquitetura geral do software, tendo por base o modelo construído na fase de análise de requisitos. Essa arquitetura deve descrever a estrutura de nível mais alto da aplicação e identificar seus principais componentes. O propósito do projeto detalhado é detalhar o projeto do software para cada componente identificado na etapa anterior. Os componentes de software devem ser sucessivamente refinados em níveis maiores de detalhamento, até que possam ser codificados e testados.

Revisão - Processo de Desenvolvimento

► Implementação

Implementação e Teste
de Unidade

- O projeto deve ser traduzido para uma forma passível de execução pela máquina. A fase de implementação realiza esta tarefa, isto é, cada unidade de software do projeto detalhado é implementada.



Revisão - Processo de Desenvolvimento

▶ Testes



- ▶ A fase de Testes inclui diversos níveis de testes, a saber, teste de unidade, teste de integração e teste de sistema. Inicialmente, cada unidade de software implementada deve ser testada. A seguir, os diversos componentes devem ser integrados sucessivamente até se obter o sistema. Finalmente, o sistema como um todo deve ser testado.

Revisão - Processo de Desenvolvimento

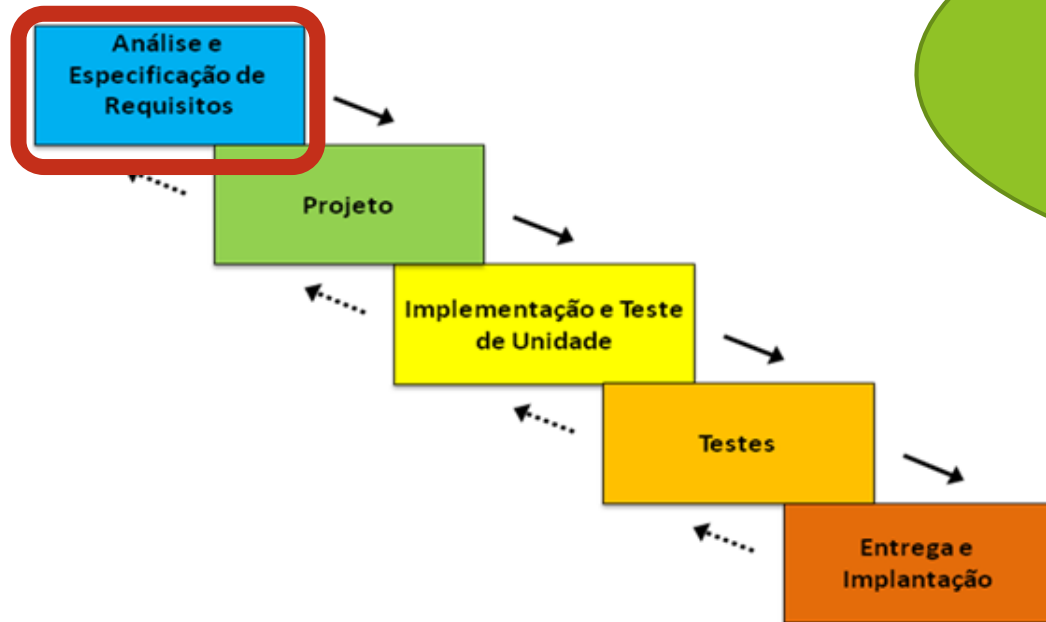
► Entrega e Implantação



Entrega e
Implantação

- Uma vez testado, o software deve ser colocado em produção. Para tal, contudo, é necessário treinar os usuários, configurar o ambiente de produção e, muitas vezes, converter bases de dados. O propósito da fase de Implantação e Entrega é disponibilizar o software para o cliente, garantindo que o mesmo satisfaz os requisitos estabelecidos. Isto requer a instalação do software e a condução de testes de aceitação. Quando o software tiver demonstrado prover as capacidades requeridas, ele pode ser aceito e a operação iniciada.

Especificação e Análise de Requisitos



Em um desenvolvimento de software, a primeira coisa a ser feita é capturar os requisitos que o sistema a ser desenvolvido tem de tratar.

- Um entendimento dos requisitos do software é essencial para o sucesso de um projeto de desenvolvimento de software.

Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ O processo de levantar, analisar, documentar, gerenciar e controlar a qualidade dos requisitos é chamado de **Engenharia de Requisitos**.



Engenharia de Requisitos de Software



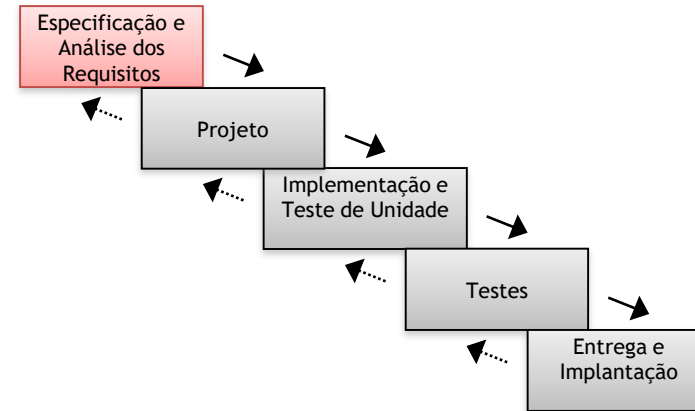
Que requisitos o software deve atender?



- Quem são os envolvidos?
- Quais são suas necessidades em relação ao software?

Mas...

O que é um requisito?



Engenharia de Requisitos de Software

Requisitos

Requisitos são descrições dos serviços que devem ser providos pelo sistema e de suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2007).

Um requisito é uma característica do sistema ou a descrição de algo que o sistema é capaz de realizar para atingir seus objetivos (PFLEEGER, 2004).

Um requisito é alguma coisa que o produto tem de fazer ou uma qualidade que ele precisa apresentar (ROBERTSON; ROBERTSON, 2006).



Engenharia de Requisitos de Software

Requisitos

Os requisitos de um sistema definem o que o sistema deve fazer e as circunstâncias sob as quais deve operar.

Ou, em outras palavras...

São as funções que um sistema deve incorporar e as restrições que devem ser satisfeitas.



Engenharia de Requisitos de Software

Requisitos

Uma das principais medidas do sucesso de um sistema de software é o grau no qual ele atende aos requisitos para os quais foi construído.



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

Funcionais: são declarações de serviços que o sistema deve prover, descrevendo o que o sistema deve fazer (SOMMERVILLE, 2007). Um requisito funcional descreve uma interação entre o sistema e o seu ambiente (PFLEEGER, 2004), podendo descrever, ainda, como o sistema deve reagir a entradas específicas, como o sistema deve se comportar em situações específicas e o que o sistema não deve fazer (SOMMERVILLE, 2007).

Ex.: O sistema deve registrar locações, indicando o cliente, os itens locados, a data da locação, a data de devolução e o valor da locação.



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

Não Funcionais: descrevem restrições sobre os serviços ou funções oferecidos pelo sistema (SOMMERVILLE, 2007), as quais limitam as opções para criar uma solução para o problema (PFLEEGER, 2004). Neste sentido, os requisitos não funcionais são muito importantes para a fase de projeto (design), servindo como base para a tomada de decisões nessa fase.

Ex.: A consulta ao acervo da locadora deve estar disponível pela Internet, a partir dos principais navegadores disponíveis no mercado. (requisito de portabilidade)



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

Os requisitos não funcionais têm origem nas necessidades dos usuários, em restrições de orçamento, em políticas organizacionais, em necessidades de interoperabilidade com outros sistemas de software ou hardware ou em fatores externos como regulamentos e legislações (SOMMERVILLE, 2007).

Assim, os requisitos não funcionais podem ser classificados quanto à sua origem.



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

- **Requisitos de produto:** especificam o comportamento do produto (sistema). Referem-se a atributos de qualidade que o sistema deve apresentar, tais como confiabilidade, usabilidade, eficiência, portabilidade, manutenibilidade e segurança.
- **Requisitos organizacionais:** são derivados de metas, políticas e procedimentos das organizações do cliente e do desenvolvedor. Incluem requisitos de processo (padrões de processo e modelos de documentos que devem ser usados), requisitos de implementação (tal como a linguagem de programação a ser adotada), restrições de entrega (tempo para chegar ao mercado - time to market, restrições de cronograma etc.), restrições orçamentárias (custo, custo-benefício) etc.



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

- Requisitos externos: referem-se a todos os requisitos derivados de fatores externos ao sistema e seu processo de desenvolvimento. Podem incluir requisitos de interoperabilidade com sistemas de outras organizações, requisitos legais (tais como requisitos de privacidade) e requisitos éticos.



Engenharia de Requisitos de Software

Tipos de Requisitos

Além desses requisitos, é importante considerar também *Requisitos de Domínio*.

Requisitos de domínio (ou regras de negócio) são provenientes do domínio de aplicação do sistema e refletem características e restrições desse domínio. Eles são derivados do negócio que o sistema se propõe a apoiar e podem restringir requisitos funcionais existentes ou estabelecer como cálculos específicos devem ser realizados, refletindo fundamentos do domínio de aplicação (SOMMERVILLE, 2011).

Ex.: Em um sistema de matrícula de uma universidade, uma importante regra de negócio diz que um aluno só pode se matricular em uma turma de uma disciplina se ele tiver cumprido seus pré-requisitos.

Engenharia de Requisitos de Software

Requisitos Funcionais (o que o sistema deve fazer?)

Ex:

Identificador	Descrição	Prioridade	Requisitos Relacionados
RF01	O sistema deve registrar locações, indicando o cliente e os itens locados, bem como a data e o valor da locação e a data de devolução prevista de cada item.	Alta	RF06,RF09,RN01,RN08,RN11,RN12,RN13, RN14,RN16,RNF03,RNF04
RF02	O sistema deve registrar devoluções, indicando os itens devolvidos e a data de devolução	Alta	RF01,RN02,RN08,RNF03,RNF04
RF03	O sistema deve registrar os pagamentos de locações	Alta	RF01,RF02,RN01,RN08,RN09,RNF04, RNF05,
RF04	O sistema deve registrar a reserva de filmes a clientes, permitindo indicar, ainda, o tipo de mídia desejado	Média	RF06,RF09,RF01,RF02,RN10,RN16,RN17, RNF04
RF05	O sistema deve permitir o cancelamento de uma reserva, tanto pelo usuário, quanto automaticamente pelo sistema, quando expirado o prazo para retirada do item, de acordo com política da empresa.	Média	RF05,RN03,RN15,RNF04

Engenharia de Requisitos de Software

Regras de Negócio (regras que devem ser obedecidas pelo sistema)

Ex:

Identificador	Descrição	Prioridade	Requisitos Relacionados
RN01	O sistema deve permitir que sejam dados descontos nas locações, bem como que sejam ampliados os prazos de devolução de itens, em função da política da empresa.	Média	RN14
RN02	O sistema deve cobrar multa para itens devolvidos com atraso, segundo a seguinte fórmula: $M = n * VL$, onde M é o valor da multa, n é o número de dias de atraso e VL é o valor de locação do item.	Alta	
RN03	Reservas canceladas pelo sistema não deverão ser efetivamente excluídas pelo sistema, mas sim marcadas como expiradas.	Média	
RN04	O sistema deve manter o histórico de locações e, portanto, clientes que tenham feito locações não poderão ser excluídos.	Alta	

Engenharia de Requisitos de Software

Requisitos Não Funcionais (tipicamente, restrições a serem obedecidas em relação a: segurança, portabilidade, desempenho, usabilidade, interoperabilidade,...)

Identificador	Descrição	Categoria	Escopo	Prioridade	Requisitos Relacionados
RNF01	O sistema deve controlar o acesso às funcionalidades. Funcionalidades para controlar o acervo da locadora devem ser restritas a administradores. Funcionalidades de atendimento a clientes devem estar restritas a atendentes. Funcionalidades de consulta ao acervo devem estar disponíveis na Internet.	Segurança de Acesso	Sistema	Alta	
RNF02	A consulta ao acervo deve estar disponível pela Internet, a partir dos principais navegadores disponíveis no mercado.	Portabilidade	Funcionalidade	Média	
RNF03	Os itens devem ser identificados por um código de barras, sendo possível a leitura dos mesmos usando dispositivos de leitores de código de barras.	Facilidade de Operação	Funcionalidade	Alta	

Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ Os requisitos devem ser redigidos de modo a serem passíveis de entendimento pelos diversos interessados (*stakeholders*).
- ▶ Clientes, usuários finais e desenvolvedores são todos interessados em requisitos, mas têm expectativas diferentes. Enquanto desenvolvedores e usuários finais têm interesse em detalhes técnicos, clientes requerem descrições mais abstratas.
- ▶ Assim, é útil apresentar requisitos em diferentes níveis de descrição.

Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ Existem dois níveis de descrição de requisitos:
 - ▶ • **Requisitos de Cliente ou de Usuário:** são declarações em linguagem natural acompanhadas de diagramas intuitivos de quais serviços são esperados do sistema e das restrições sob as quais ele deve operar.
- ▶ **Devem estar em um nível de abstração mais alto, de modo que sejam compreensíveis pelos clientes e usuários do sistema que não possuem conhecimento técnico.**



Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ • **Requisitos de Sistema:** definem detalhadamente as funções, serviços e restrições do sistema. São versões expandidas dos requisitos de cliente usados pelos desenvolvedores para projetar, implementar e testar o sistema.
- ▶ Como requisitos de sistema são mais detalhados, as especificações em linguagem natural são insuficientes e para especificá-los, notações mais especializadas devem ser utilizadas.

Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ Requisitos de cliente são elaborados nos estágios iniciais do desenvolvimento (levantamento preliminar de requisitos) e servem de base para um entendimento entre clientes e desenvolvedores acerca do que o sistema deve contemplar. Esses requisitos são, normalmente, usados como base para a contratação e o planejamento do projeto.
- ▶ Requisitos de sistema, por sua vez, são elaborados como parte dos esforços diretos para o desenvolvimento do sistema, capturando detalhes importantes para as fases técnicas posteriores do processo de desenvolvimento, a saber: projeto, implementação e testes.



Engenharia de Requisitos de Software

- ▶ Uma vez que requisitos de cliente e de sistema têm propósitos e público alvo diferentes, é útil descrevê-los em documentos diferentes. Existem dois documentos sugeridos pela literatura:
 - ▶ • **Documento de Definição de Requisitos:** deve ser escrito de maneira que o cliente possa entender, i.e., na forma de uma listagem do que o cliente espera que o sistema proposto faça. Ele representa um consenso entre o cliente e o desenvolvedor sobre o que o cliente quer.
 - ▶ • **Documento de Especificação de Requisitos:** refina os requisitos de cliente em termos mais técnicos, apropriados para o desenvolvimento de software, sendo produzido por analistas de requisitos.



That's all Folks!



nemo