

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - IFSP Câmpus Jacareí

**Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas -
ADS**

2º Semestre de 2023

Engenharia de Software – JCRESW1

Prof. Lineu Mialaret

Aula 10: Engenharia de Requisitos (3)

Documento de Requisitos de Software

- O documento de requisitos de software (Especificação de Requisitos de Software - ERS) é uma declaração oficial daquilo que os desenvolvedores do sistema devem implementar.
 - Ele pode incluir os requisitos de usuário para um sistema e uma especificação detalhada dos requisitos de sistema.
 - Às vezes, os requisitos de usuário e de sistema são integrados em uma descrição única.
 - Em outros casos, os requisitos de usuário são descritos em um capítulo introdutório na especificação de requisitos de sistema.

Table of Contents	
Table of Contents	ii
Revision History	iii
1. Introduction	1
1.1 Purpose	1
1.2 Document Conventions	1
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions	1
1.4 Product Scope	1
1.5 References	2
2. Overall Description	3
2.1 Product Perspective	3
2.2 Product Functions	3
2.3 User Classes and Characteristics	7
2.4 Operating Environment	8
2.5 Design and Implementation Constraints	8
2.6 User Documentation	8
2.7 Assumptions and Dependencies	9

Documento de Requisitos de Software (cont.)

- Os documentos de requisito são essenciais quando:
 - Os sistemas têm o seu desenvolvimento terceirizado.
 - Times diferentes desenvolvem partes diferentes do sistema.
 - Uma análise detalhada dos requisitos é obrigatória.
- Em outras circunstâncias, como o desenvolvimento de um produto de software ou de um sistema de negócio interno e customizado, um documento de requisitos detalhado pode não ser necessário.

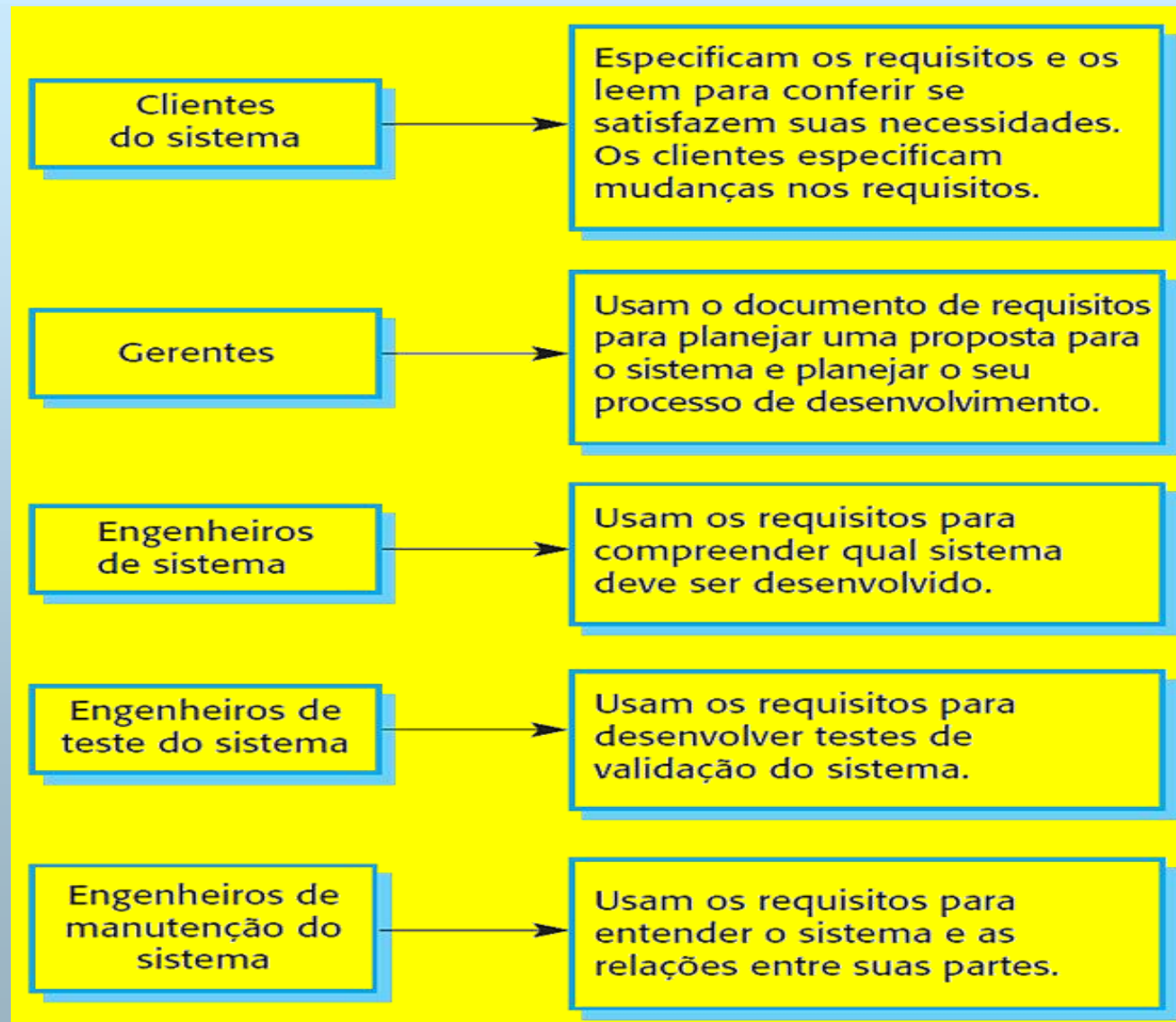
Table of Contents	
Table of Contents	ii
Revision History	iii
1. Introduction	1
1.1 Purpose	1
1.2 Document Conventions	1
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions	1
1.4 Product Scope	1
1.5 References	2
2. Overall Description	3
2.1 Product Perspective	3
2.2 Product Functions	3
2.3 User Classes and Characteristics	7
2.4 Operating Environment	8
2.5 Design and Implementation Constraints	8
2.6 User Documentation	8
2.7 Assumptions and Dependencies	9

Documento de Requisitos de Software (cont.)

- O documento de requisitos tem um conjunto de usuários diversos, variando da alta gerência da organização que está pagando pelo sistema até os engenheiros responsáveis por desenvolver o software.
- A figura na próxima transparência mostra os possíveis usuários do documento e como eles o utilizam.

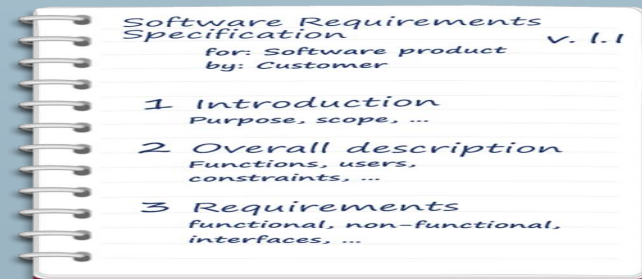
Table of Contents	
Table of Contents	ii
Revision History	iii
1. Introduction.....	1
1.1 Purpose	1
1.2 Document Conventions	1
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions	1
1.4 Product Scope.....	1
1.5 References	2
2. Overall Description	3
2.1 Product Perspective	3
2.2 Product Functions.....	3
2.3 User Classes and Characteristics	7
2.4 Operating Environment.....	8
2.5 Design and Implementation Constraints	8
2.6 User Documentation	8
2.7 Assumptions and Dependencies	9

Documento de Requisitos de Software (cont.)



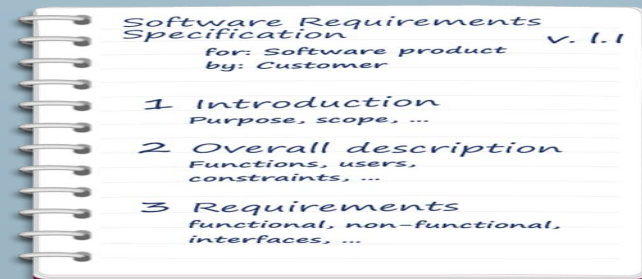
Documento de Requisitos de Software (cont.)

- A diversidade dos possíveis usuários significa que o documento de requisitos tem de ser acordado.
 - Ele deve descrever os requisitos para os clientes, definí-los em detalhes precisos para desenvolvedores e testadores, bem como incluir informações sobre futuras evoluções do sistema.
 - As informações sobre mudanças antecipadas ajudam os projetistas do sistema a evitar decisões de projeto restritivas e os engenheiros de manutenção a adaptar o sistema aos novos requisitos.



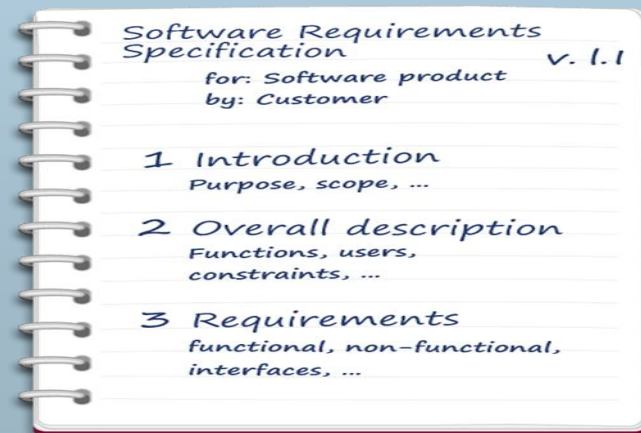
Documento de Requisitos de Software (cont.)

- O nível de detalhe que deve ser incluído em um documento de requisitos depende do tipo de sistema que está sendo desenvolvido e do processo de desenvolvimento utilizado.
- Os sistemas críticos precisam de requisitos detalhados porque a segurança do sistema (*safety*) e a segurança da informação (*security*) devem de ser analisadas em detalhes, a fim de encontrar possíveis erros nos requisitos.
- Quando o sistema é desenvolvido por uma empresa diferente (por meio de terceirização, por exemplo), as especificações do sistema precisam ser detalhadas e precisas.



Documento de Requisitos de Software (cont.)

- Se o desenvolvimento for interno, usando um processo de desenvolvimento iterativo, o documento de requisitos pode ser menos detalhado.
- Podem ser acrescentados detalhes aos requisitos e as ambiguidades resolvidas durante o desenvolvimento do sistema.



Documento de Requisitos de Software (cont.)

- A figura na próxima transparência mostra uma possível organização do documento de requisitos, baseada em um padrão do IEEE para esse tipo de documento (IEEE. 1998).
 - Esse padrão é genérico e pode ser adaptado a usos específicos.
 - Nesse caso, o padrão precisa ser ampliado para incluir informações sobre a evolução prevista para o sistema, pois elas ajudam os responsáveis pela manutenção do sistema e permitem que os projetistas incluam suporte para futuras características do sistema.

Documento de Requisitos de Software – Padrão

Capítulo	Descrição
Prefácio	Define o público-alvo do documento e descreve seu histórico de versões, incluindo a fundamentação para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada uma.
Introdução	Descreve a necessidade do sistema. Deve descrever resumidamente as funções do sistema e explicar como ele vai trabalhar com outros sistemas. Também precisa descrever como o sistema se encaixa nos objetivos de negócio gerais ou estratégicos da organização que contratou o software.
Glossário	Define os termos técnicos utilizados no documento. Deve-se evitar fazer pressupostos sobre a experiência ou a especialização do leitor.
Definição dos requisitos de usuário	Descreve os serviços fornecidos para o usuário. Os requisitos não funcionais do sistema também devem ser descritos nesta seção. Essa descrição pode usar linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Os padrões de produto e processo que devem ser seguidos têm de ser especificados.
Arquitetura do sistema	Esse capítulo apresenta uma visão geral e de alto nível da arquitetura prevista para o sistema, mostrando a distribuição das funções pelos módulos do sistema. Os componentes de arquitetura reusados devem ser destacados.
Especificação dos requisitos de sistema	Descreve os requisitos funcionais e não funcionais em mais detalhes. Se for necessário, mais detalhes também são acrescentados aos requisitos não funcionais. Podem ser definidas interfaces com outros sistemas.
Modelos do sistema	Esse capítulo inclui modelos gráficos do sistema, mostrando as relações entre os componentes do sistema e entre o sistema e seu ambiente. Exemplos possíveis são os modelos de objeto, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.
Evolução do sistema	Descreve os pressupostos fundamentais nos quais o sistema se baseia e quaisquer mudanças previstas em virtude da evolução do hardware, da mudança nas necessidades dos usuários etc. Essa seção é útil para os projetistas do sistema, já que pode ajudá-los a evitar decisões de projeto que restringiriam futuras mudanças prováveis no sistema.
Apêndices	Fornecem informações específicas, detalhadas, relacionadas à aplicação que está sendo desenvolvida — por exemplo, descrições de hardware e banco de dados. Os requisitos de hardware definem as configurações mínima e ideal do sistema; os requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados utilizados pelo sistema e seus relacionamentos.
Índice	Vários índices para o documento podem ser incluídos, bem como índice alfabético normal, índice de diagramas, índice de funções etc.

Documento de Requisitos de Software (cont.)

- Naturalmente, as informações incluídas em um documento de requisitos dependem do tipo de software que está sendo desenvolvido e da abordagem que está sendo utilizada para o desenvolvimento.
- Um documento de requisitos com uma estrutura parecida com a da transparência anterior poderia ser produzido para um sistema de engenharia complexo que inclua hardware e software desenvolvidos por empresas diferentes.

Capítulo	Descrição
Prefácio	Define o público-alvo do documento e descreve seu histórico de versões, incluindo a fundamentação para a criação de uma nova versão e um resumo das mudanças feitas em cada uma.
Introdução	Descreve a necessidade do sistema. Deve descrever resumidamente as funções do sistema e explicar como ele vai trabalhar com outros sistemas. Também precisa descrever como o sistema se encaixa nos objetivos de negócio gerais ou estratégicos da organização que contratou o software.
Glossário	Define os termos técnicos utilizados no documento. Deve-se evitar fazer pressupostos sobre a experiência ou a especialização do leitor.
Definição dos requisitos de usuário	Descreve os serviços fornecidos para o usuário. Os requisitos não funcionais do sistema também devem ser descritos nesta seção. Essa descrição pode usar linguagem natural, diagramas ou outras notações compreensíveis para os clientes. Os padrões de produto e processo que devem ser seguidos têm de ser especificados.
Arquitetura do sistema	Esse capítulo apresenta uma visão geral e de alto nível da arquitetura prevista para o sistema, mostrando a distribuição das funções pelos módulos do sistema. Os componentes de arquitetura reusados devem ser destacados.
Especificação dos requisitos de sistema	Descreve os requisitos funcionais e não funcionais em mais detalhes. Se for necessário, mais detalhes também são acrescentados aos requisitos não funcionais. Podem ser definidas interfaces com outros sistemas.
Modelos do sistema	Esse capítulo inclui modelos gráficos do sistema, mostrando as relações entre os componentes do sistema e entre o sistema e seu ambiente. Exemplos possíveis são os modelos de objeto, modelos de fluxo de dados ou modelos semânticos de dados.
Evolução do sistema	Descreve os pressupostos fundamentais nos quais o sistema se baseia e quaisquer mudanças previstas em virtude da evolução do hardware, da mudança nas necessidades dos usuários etc. Essa seção é útil para os projetistas do sistema, já que pode ajudá-los a evitar decisões de projeto que restringiriam futuras mudanças prováveis no sistema.
Apêndices	Fornecem informações específicas, detalhadas, relacionadas à aplicação que está sendo desenvolvida — por exemplo, descrições de hardware e banco de dados. Os requisitos de hardware definem as configurações mínima e ideal do sistema; os requisitos de banco de dados definem a organização lógica dos dados utilizados pelo sistema e seus relacionamentos.
Índice	Vários índices para o documento podem ser incluídos, bem como índice alfabético normal, índice de diagramas, índice de funções etc.

Documento de Requisitos de Software (cont.)

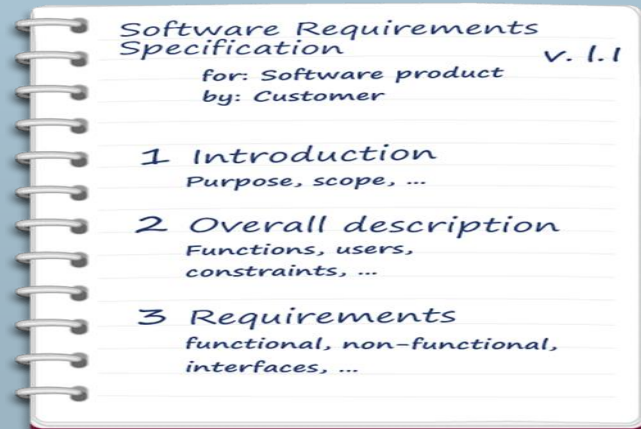
- O documento de requisitos tende a ser longo e detalhado.
- Portanto, é importante incluir uma tabela de conteúdo abrangente e um índice do documento para que os leitores possam encontrar facilmente as informações necessárias.

STRUCTURE OF SRS

Chapter no. 1	Preface	It briefly explains about project.
Chapter no. 2	Introduction	Highlights the projects with its title and briefly describe the projects.
Chapter no. 3	Scope	What is the capability of the product?
Chapter no. 4	Glossary	Definition, acronyms and abbreviation.
Chapter no. 5	User requirement definition	Describes non-functional requirements
Chapter no. 6	Architecture	Specifies system architecture
Chapter no. 7	System requirements	System description with function and non-function requirement.
Chapter no. 8	System model	System model used to represent relationship.
Chapter no. 9	System evaluation	How system is evolved?
Chapter no. 10	Appendices	Annexure, application, data requirements.
Chapter no. 11	indexes	Indices of diagram, tables, functions.

Documento de Requisitos de Software (cont.)

- Por outro lado, o documento de requisitos de um produto de software desenvolvido internamente vai deixar de fora muitos dos capítulos detalhados sugeridos anteriormente.
 - O foco estará na definição dos requisitos de usuário e dos requisitos de sistema não funcionais de alto nível.
 - Os projetistas e os programadores do sistema devem usar de seu bom senso para decidir como atender a descrição dos requisitos de usuário do sistema.



Documento de Requisitos de Software (cont.)

Padrões de documento de requisitos

Um grande número de organizações, como o Departamento de Defesa dos Estados Unidos e o IEEE, definiu padrões para documentos de requisito. Esses padrões normalmente são genéricos, contudo são úteis como uma base para desenvolver padrões organizacionais mais detalhados. O IEEE é um dos fornecedores de padrão mais conhecidos e desenvolveu um para a estrutura dos documentos de requisitos. Esse padrão é mais adequado para sistemas como comando e controle militar, que têm uma vida útil longa e geralmente são desenvolvidos por um grupo de organizações.



Validação de Requisitos

- Validação de Requisitos é o processo de conferir se os requisitos definem o sistema que o cliente realmente quer.
 - Ele se sobrepõe à elicitação e à análise, já que é voltado para encontrar problemas.
- A validação de requisitos é criticamente importante porque os erros em um documento de requisitos podem levar a grandes custos de retrabalho quando esses problemas são descobertos durante o desenvolvimento ou após o sistema entrar em serviço.
 - O custo de corrigir um problema nos requisitos com uma alteração no sistema normalmente é muito maior do que o de consertar erros de projeto ou de código.

Validação de Requisitos (cont.)

- Uma mudança nos requisitos significa, geralmente, que o projeto e a implementação do sistema também deverão ser modificados.
 - Além disso, o sistema deve ser reiniciado.
- Durante o processo de validação de requisitos, diferentes tipos de conferências devem ser executados nos requisitos do documento.

Conferência de Requisitos

- 1. Conferência da Validade.
 - Confere se os requisitos refletem as reais necessidades dos usuários do sistema.
 - Em virtude da mudança das circunstâncias, os requisitos de usuário podem ter mudado desde o que foi originalmente elicitado.
- 2. Conferência da Consistência.
 - Os requisitos no documento não devem entrar em conflito entre si, ou seja, não deve haver restrições contraditórias ou descrições diferentes da mesma função do sistema.
- 3. Conferência da Completude.
 - O documento de requisitos deve incluir aqueles que definem todas as funções e as restrições pretendidas pelo usuário do sistema.

Conferência de Requisitos (cont.)

■ 4. Conferência do Realismo.

- Usando o conhecimento das tecnologias existentes, os requisitos devem ser conferidos para assegurar que possam ser implementados dentro do orçamento proposto para o sistema.
- Essas conferências também devem levar em conta o orçamento e o cronograma de desenvolvimento do sistema.

■ 5. Validade e Verificabilidade.

- Para diminuir o potencial de conflito entre o cliente e o contratante, os requisitos do sistema sempre devem ser escritos de modo que sejam validados e verificáveis.
- Isso significa ser capaz de escrever um conjunto de testes que possam demonstrar que o sistema entregue satisfaz cada um dos requisitos especificados.

Técnicas de Validação de Requisitos

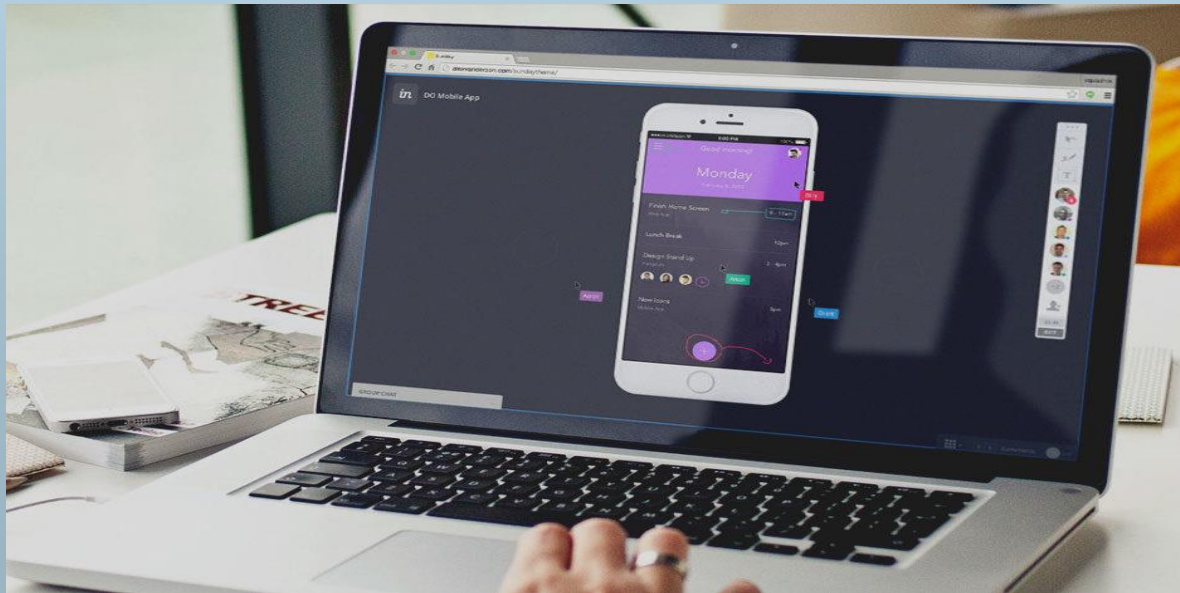
- 1. Revisões de Requisitos.
 - Os requisitos são analisados sistematicamente por uma equipe de revisores que conferem erros e inconsistências.



Técnicas de Validação de Requisitos (cont.)

■ 2. Prototipação.

- Isso envolve o desenvolvimento de um modelo executável do sistema e o uso desse modelo com os usuários finais e clientes para ver se satisfaz suas necessidades e expectativas.
- Os *stakeholders* experimentam o sistema e opinam sobre mudanças nos requisitos para o time de desenvolvimento.



Técnicas de Validação de Requisitos (cont.)

- 3. Geração de Casos de Teste.
 - Os requisitos devem ser testáveis.
 - Se os testes dos requisitos forem concebidos como parte do processo de validação, frequentemente isso revela problemas nos requisitos.
 - Se um teste for difícil ou impossível de projetar, normalmente isso significa que os requisitos serão difíceis de implementar e devem ser reconsiderados.
 - Desenvolver testes a partir dos requisitos de usuário antes de qualquer código ser escrito faz parte do desenvolvimento dirigido por testes.



Técnicas de Validação de Requisitos (cont.)

- Não se deve subestimar os problemas envolvidos na validação dos requisitos.
 - No final das contas, é difícil mostrar que um conjunto de requisitos satisfaz de fato as necessidades de um usuário.
 - Os usuários precisam imaginar o sistema em operação e como ele se encaixaria em seu trabalho; até para os profissionais de informática qualificados é difícil realizar esse tipo de análise abstrata, e é ainda mais para os usuários do sistema.



Técnicas de Validação de Requisitos (cont.)

- Como consequência, é raro encontrar todos os problemas de requisitos durante o processo de validação.
 - Serão necessárias outras alterações nos requisitos para corrigir omissões e mal-entendidos, mesmo após chegar a um consenso no documento de requisitos.
 - Desenvolver testes a partir dos requisitos de usuário antes de qualquer código ser escrito faz parte do desenvolvimento dirigido por testes.

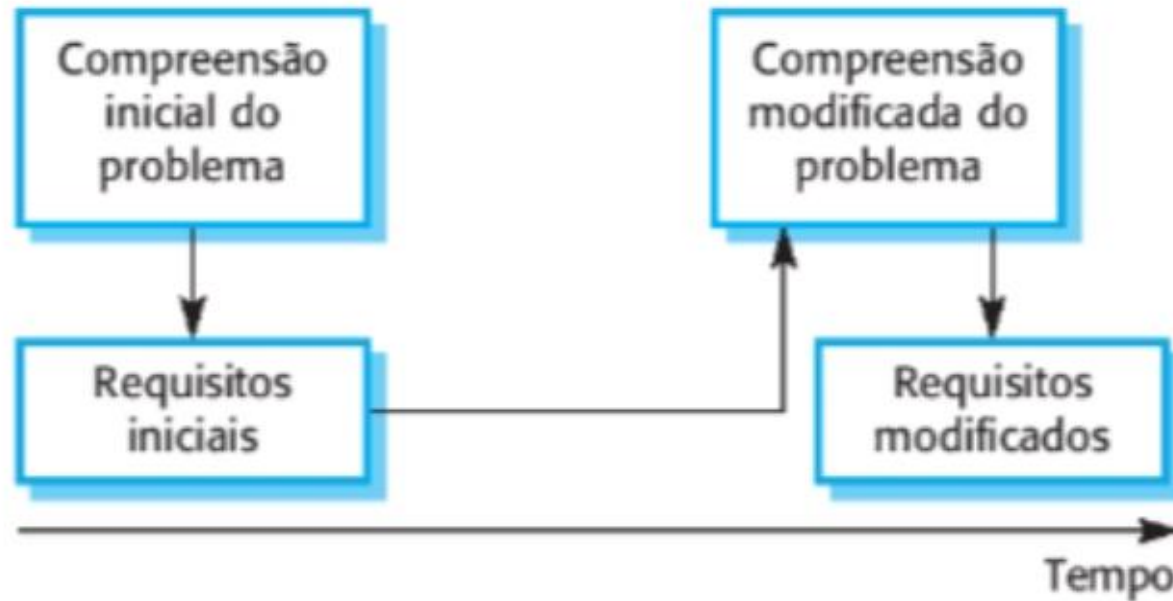


Mudanças em Requisitos

- Os requisitos dos sistemas de software grandes sempre estão mudando.
 - Uma razão para as mudanças frequentes é que esses sistemas são desenvolvidos para tratar de problemas não estruturados (problemas que não podem ser definidos completamente).
 - Como o problema não pode ser totalmente definido, os requisitos de software obrigatoriamente são incompletos.
 - Durante o processo de desenvolvimento de software, a compreensão que os *stakeholders* têm do problema muda constantemente, conforme mostrado na figura a seguir.
 - Os requisitos do sistema devem evoluir para refletir essa compreensão alterada do problema.

Mudanças em Requisitos (cont.)

Evolução dos requisitos.



Mudanças em Requisitos (cont.)

- Depois que o sistema foi instalado e está sendo utilizado normalmente, é inevitável que surjam novos requisitos.
 - Em parte, essa é uma consequência também de erros e omissões nos requisitos originais, que precisam ser corrigidos.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- A maioria das mudanças nos requisitos do sistema surge em razão de mudanças no ambiente de negócios do sistema:
 - 1. Os ambientes de negócios e de tecnologia sempre mudam após a instalação do sistema.
 - ❖ Pode ser introduzido um novo hardware e o atual pode ser atualizado.
 - ❖ Pode ser necessário fazer a interface do sistema com outros sistemas.
 - ❖ As prioridades do negócio podem mudar (com consequentes mudanças no suporte de sistema exigido), e novas legislações e normas podem ser introduzidas, exigindo adequação e conformidade do sistema.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- A maioria das mudanças nos requisitos do sistema surge em razão de mudanças no ambiente de negócios do sistema:
 - 2. As pessoas que pagam por um sistema e as pessoas que usam o sistema raramente são as mesmas.
 - ❖ Os clientes do sistema impõem requisitos em virtude das restrições organizacionais e orçamentárias, que podem entrar em conflito com os requisitos dos usuários finais.
 - ❖ Após a entrega, novas características podem acabar tendo de ser adicionadas para dar suporte ao usuário, a fim de que o sistema cumpra suas metas.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- A maioria das mudanças nos requisitos do sistema surge em razão de mudanças no ambiente de negócios do sistema:
 - 3. Normalmente, os grandes sistemas têm uma comunidade variada de *stakeholders*, cada uma com diferentes requisitos e com prioridades que podem ser conflitantes ou contraditórias.
 - ❖ Inevitavelmente, os requisitos do sistema final envolvem uma conciliação, e alguns *stakeholders* devem ter prioridade.
 - ❖ Com a experiência, muitas vezes se descobre que a igualdade de suporte dado a diferentes *stakeholders* deve ser modificada e que os requisitos devem ser priorizados novamente.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- Como os requisitos estão evoluindo, é preciso acompanhar cada um e manter vínculos entre os requisitos dependentes para que se possa avaliar o impacto das mudanças.
 - Portanto, um processo formal é necessário para propor mudanças e vinculá-las aos requisitos do sistema.
 - Esse processo de gerenciamento de requisitos deve começar logo que uma versão de rascunho do documento de requisitos estiver disponível.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- O desenvolvimento ágil foi concebido para lidar com requisitos que mudam durante o processo de desenvolvimento (requisitos voláteis).
 - Nos processos ágeis, quando um usuário propõe uma mudança nos requisitos, ela não passa por um processo formal de gerenciamento de mudanças.
 - Em vez disso, o usuário tem de priorizar a mudança e, se for de alta prioridade, decidir quais características do sistema que foram planejadas para a próxima iteração devem ser abandonadas para que ela seja implementada.

Mudanças em Requisitos (cont.)

- O problema com essa abordagem é que os usuários não são necessariamente as pessoas mais indicadas para decidir se a mudança de um requisito tem ou não um custo-benefício justificável.
 - Nos sistemas com vários *stakeholders*, as mudanças vão beneficiar alguns e outros não.
 - Muitas vezes, é melhor que uma autoridade independente, que pode equilibrar as necessidades de todos os *stakeholders*, decida sobre as mudanças que deveriam ser aceitas.

Planejamento do Gerenciamento de Requisitos

- O Planejamento do Gerenciamento de Requisitos visa estabelecer como será gerenciado um conjunto de requisitos em evolução.
- Durante o estágio de planejamento, é preciso decidir sobre uma série de questões:
 - Identificação dos requisitos.
 - ❖ Cada requisito deve ser identificado para que possa ser referido por outros requisitos e utilizado em avaliações de rastreabilidade.
 - Processo de gerenciamento de mudança.
 - ❖ Esse é um conjunto de atividades que avaliam o impacto e o custo das mudanças.

Planejamento do Gerenciamento de Requisitos

- Políticas de rastreabilidade.
 - ❖ Definem os relacionamentos que devem ser registrados entre cada requisito e entre os requisitos e o projeto (*design*) do sistema.
 - ❖ A política de rastreabilidade também deve definir como esses registros devem ser mantidos.
- Apoio de ferramentas.
 - ❖ O gerenciamento de requisitos envolve o processamento de grande quantidade de informações sobre os requisitos.
 - ❖ As ferramentas que podem ser utilizadas variam de sistemas especializados no gerenciamento de requisitos até planilhas compartilhadas e sistemas de bancos de dados simples.

Planejamento do Gerenciamento de Requisitos (cont.)

- O gerenciamento de requisitos precisa de suporte automatizado, e as ferramentas de software para isso devem ser escolhidas durante a fase de planejamento.
- É preciso de apoio de ferramentas para:
 - Armazenamento de requisitos.
 - ❖ Os requisitos devem ser mantidos em um repositório de dados gerenciado e seguro, que seja acessível a todos os envolvidos no processo de engenharia de requisitos.
 - Gerenciamento de mudança.
 - ❖ O processo de gerenciamento de mudança é simplificado se houver apoio ativo de ferramentas, que podem acompanhar as mudanças sugeridas e as respostas a essas sugestões.

Planejamento do Gerenciamento de Requisitos (cont.)

- Gerenciamento da rastreabilidade.
 - ❖ Conforme já enfatizado, o apoio de ferramentas para rastreabilidade permite a descoberta de requisitos relacionados.
 - ❖ Existem algumas ferramentas que usam técnicas de processamento de linguagem natural para ajudar a descobrir possíveis relacionamentos entre os requisitos.

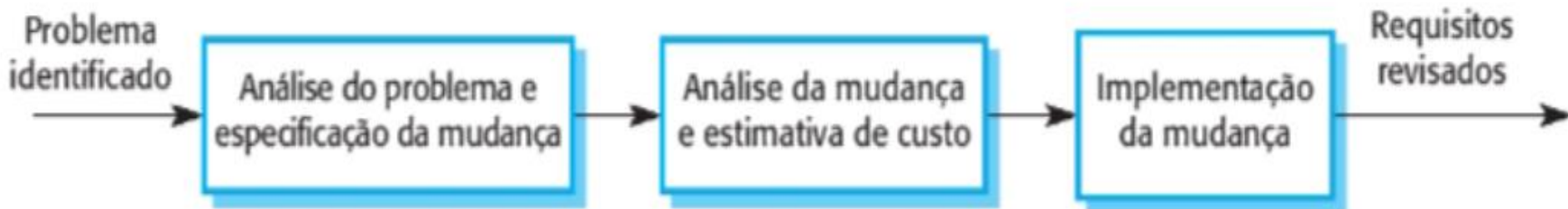
Planejamento do Gerenciamento de Requisitos (cont.)

- Nos sistemas pouco extensos, não é preciso usar ferramentas especializadas em gerenciamento de requisitos.
 - Ele pode ser realizado usando documentos web, planilhas e bancos de dados compartilhados.
 - No entanto, nos sistemas maiores, o apoio de ferramentas mais especializadas — sistemas como o DOORS (IBM) — facilita bastante o acompanhamento de uma grande quantidade de mudanças nos requisitos.

Gerenciamento de Mudança de Requisitos

- O Gerenciamento de Mudança de Requisitos, conforme mostrado na figura abaixo, deve ser aplicado a todas as mudanças propostas para os requisitos de um sistema após a aprovação do documento de requisitos.
 - O gerenciamento de mudança é essencial para decidir se os benefícios de implementar novos requisitos são justificados pelos custos de sua implementação.

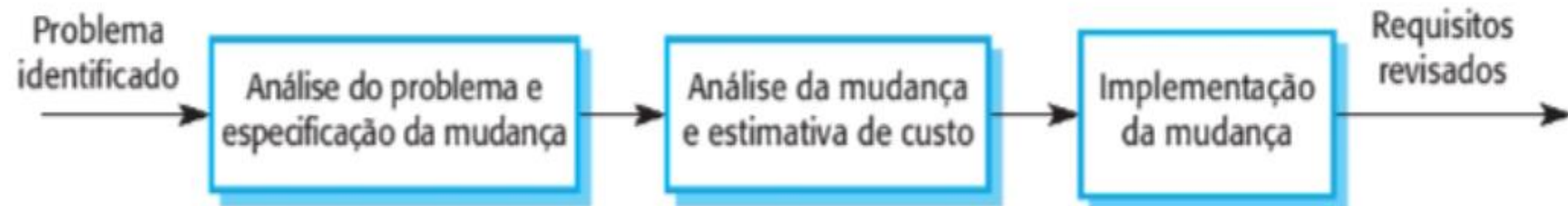
Gerenciamento de mudança de requisitos.



Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

- A vantagem de usar um processo formal no gerenciamento de mudança é que todas as propostas de mudança são tratadas consistentemente e as mudanças no documento de requisitos são feitas de maneira controlada.

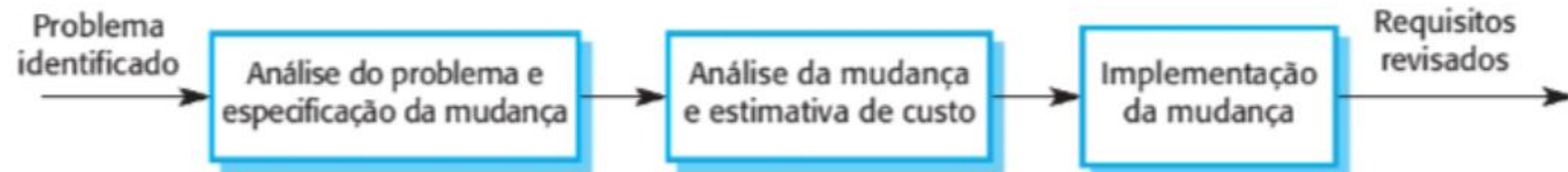
Gerenciamento de mudança de requisitos.



Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

- Análise do problema e especificação da mudança.
 - O processo começa com a identificação de um problema de requisito ou, às vezes, com uma proposta de mudança específica.
 - Durante esse estágio, o problema - ou a proposta de mudança - é analisado para averiguar se é válido.
 - Essa análise é transmitida de volta para o requisitante da mudança, que pode responder com uma proposta de mudança de requisitos mais específica ou decidir pela desistência da solicitação.

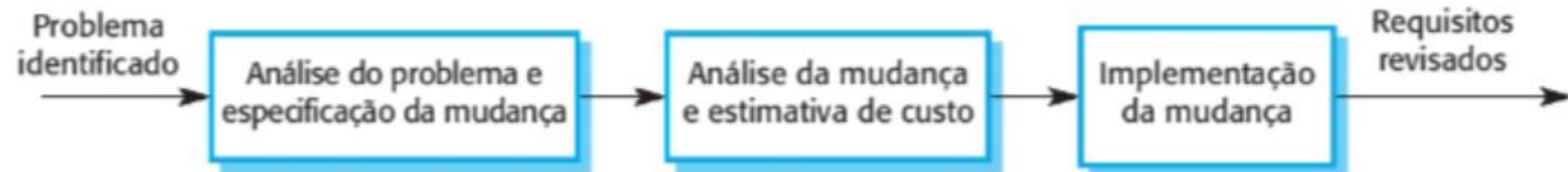
Gerenciamento de mudança de requisitos.



Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

- Análise da mudança e estimativa de custo.
 - O efeito da mudança proposta é avaliado com base nas informações de rastreabilidade e no conhecimento geral dos requisitos do sistema.
 - O custo de fazer a mudança é estimado em termos de modificações nos documentos de requisitos e, se for apropriado, de projeto e de implementação do sistema.
 - Depois de concluída a análise, toma-se uma decisão de proceder ou não com a mudança de requisitos.

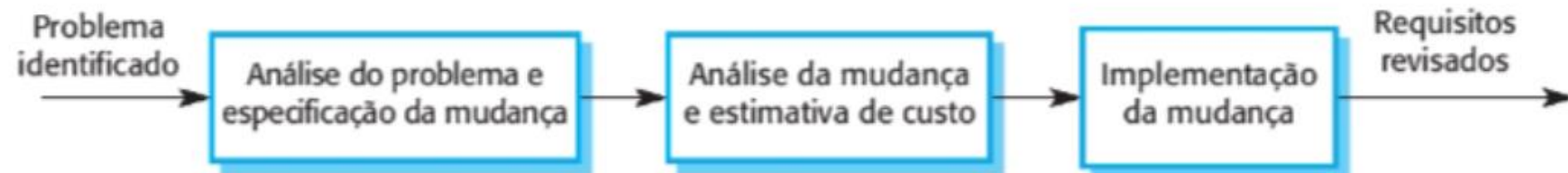
Gerenciamento de mudança de requisitos.



Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

- Implementação da mudança.
 - Os documentos de requisitos e, se for apropriado, de projeto e de implementação do sistema são modificados.
 - É preciso organizar o documento de requisitos para que se possa fazer mudanças nele sem ter de reescrevê-lo ou reorganizá-lo amplamente.
 - Assim como acontece com os programas, a facilidade de mudança dos documentos se obtém ao minimizar as referências externas e ao tornar as seções do documento as mais modulares possíveis.
 - Desse modo, cada seção pode ser modificada e substituída sem afetar outras partes do documento.

Gerenciamento de mudança de requisitos.



Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

- Se um novo requisito tiver de ser implementado com urgência, sempre existe a tentação de mudar o sistema e depois modificar retrospectivamente o documento de requisitos.
 - Quase inevitavelmente isso coloca em descompasso a especificação dos requisitos e a implementação do sistema.
 - Depois de feitas as mudanças, é fácil esquecer de incluí-las no documento de requisitos. Em algumas circunstâncias, é preciso realizar mudanças emergenciais em um sistema.
 - Nesses casos, é importante atualizar o documento de requisitos o quanto antes para incluir os requisitos revisados.

Gerenciamento de Mudança de Requisitos (cont.)

Rastreabilidade de requisitos

Você precisa acompanhar as relações entre os requisitos, suas fontes e o projeto do sistema para que possa analisar as razões das alterações propostas e o impacto que essas mudanças tendem a ter em outras partes do sistema. Você precisa também ser capaz de rastrear como uma mudança atravessa o sistema. Por quê?
