



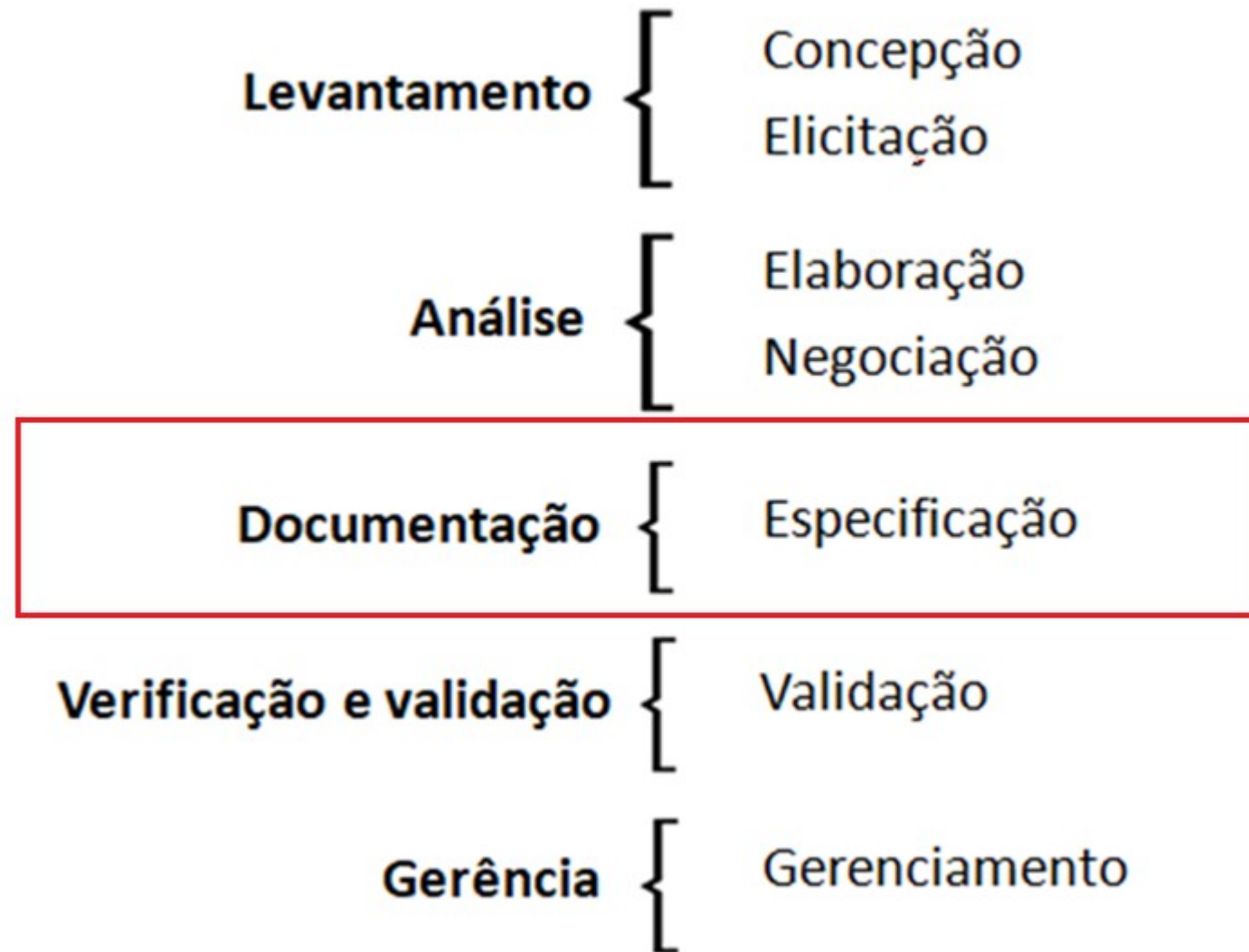
Engenharia de requisitos

Maria Eduarda Lavina

Documentação de requisitos



Processos da engenharia de requisitos





Documentação de requisitos

Especificação de requisitos é a descrição sistemática do que o software deve fazer a partir daquilo que foi anteriormente analisado. Ela descreve como as necessidades levantadas e já analisadas devem ser resolvidas pelo software.

Em termos gerais, a especificação de requisitos é o processo de escrever os requisitos de usuário e de sistema em um documento de requisitos.

Nesta etapa, os requisitos anteriormente elicitados e devidamente acordados com os stakeholders são descritos e apresentados em documentos, comumente denominados Especificação de Requisitos de Software, ou SRS's (do inglês *Software Requirements Specification*).

Documentação de requisitos

O SRS deve descrever de forma abrangente o software a ser desenvolvido, com seus objetivos, principais processos de negócios, recursos, comportamento, etc.

A informação documentada em um SRS depende do tipo de software a ser desenvolvido e da abordagem de desenvolvimento que está em uso, porém deve incluir tanto os requisitos de usuário quanto uma especificação detalhada dos requisitos de sistema. Pode-se optar por integrar os requisitos de usuário e de sistema em uma única descrição ou definir os requisitos de usuário em uma introdução à especificação de requisitos de sistema.

Ele é a base para o planejamento do projeto, design e codificação, assim como a base para testes e documentação do usuário. No entanto, não deve conter detalhes de construção, teste ou gerenciamento de projeto.

Documentação de requisitos

Por que especificar e documentar requisitos?

- Os requisitos são a base do desenvolvimento do sistema e influenciam na análise, design, implementação e teste, direta e indiretamente.
- A qualidade de um requisito ou de um documento de requisitos tem um forte impacto no progresso do projeto e, portanto, no seu sucesso.
- Determina o que o sistema deve executar;
- Os requisitos, quando bem documentados, permitem estimar de forma mais assertiva o tempo e orçamento necessários para seu desenvolvimento;
- Garante a consistência com os objetivos propostos para a solução;



Documentação de requisitos

Por que especificar e documentar requisitos?

- Descreve e documenta lógicas de negócios complexas;
- Facilita a comunicação dos requisitos;
- Permite a melhor priorização e designação de tarefas para a equipe;
- Diminui o retrabalho;
- Pode ser utilizada na criação de casos de teste;
- Fornece insumos para a criação do manual do usuário e outros tipos de documentação;
- Serve como base para futuras manutenções ou incremento de novas funcionalidades.



Documentação de requisitos

Onde o documento de requisitos é utilizado?

Ao longo do projeto, os documentos de requisitos servem como base para diferentes tarefas:

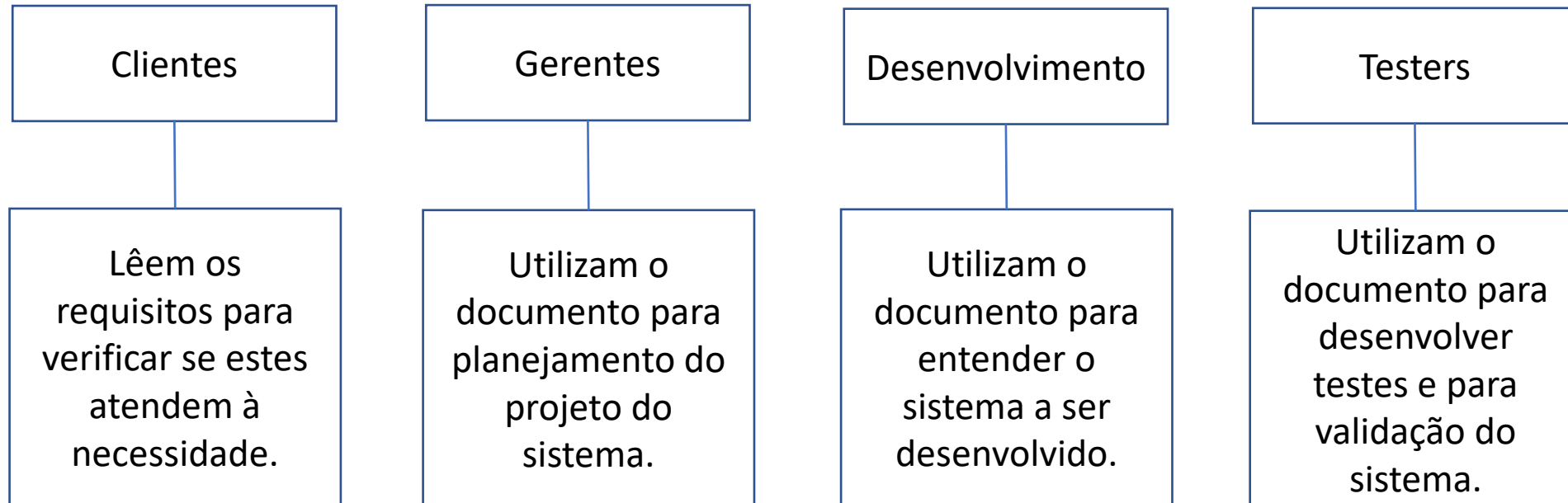
- **Planejamento:** definição de pacotes de trabalho e marcos de implementação e entrega.
- **Projeto arquitetural:** os requisitos documentados juntamente com as restrições servem como base para o projeto da arquitetura do sistema.
- **Implementação:** o sistema vai ser implementado conforme os requisitos especificados.

Documentação de requisitos

- **Gerenciamento de mudanças:** quando os requisitos mudam, o documento de requisitos pode servir de base para analisar o impacto da mudança em outras partes do sistema, auxiliando na estimativa de esforço da alteração.
- **Uso e manutenção do sistema:** após o desenvolvimento, o documento de requisitos é usado para manutenção e suporte, sendo usado para analisar defeitos e deficiências que podem surgir durante o uso do sistema. Por exemplo, é possível identificar se um defeito é resultado do uso incorreto do sistema, um resultado de um erro nos requisitos ou resultado de um erro na implementação.

Documentação de requisitos

Quem lê o documento de requisitos?





Documentação de requisitos

Boas práticas de especificação

Definir padrões e templates:

- Padrões deixam os requisitos mais fáceis de ler, pois os leitores sabem o que esperar e onde encontrar a informação quando fazem a leitura.
- Padrões deixam os requisitos mais fáceis de escrever, pois reduzem a probabilidade de esquecer informações importantes além de facilitar a verificação e validação.

Usar uma linguagem consistente, concisa e simples:

- Tornam os requisitos mais fáceis de ler e entender, o que reduz o tempo de leitura de requisitos, porém mantendo o nível de compreensão.

Documentação de requisitos

Utilizar modelos de representação:

- Modelos são muito eficazes para apresentar informações;
- Os diagramas representam cenários, processos, fluxos de forma compreensível e visual, facilitando a compreensão da informação;
- Sempre que possível, deve-se modelar os diagramas de forma simples, de forma que expresse a informação desejada.

▪ **A palavra chave “deve”:** Convencionalmente, utiliza-se a palavra-chave “deve” para descrever alguma capacidade do sistema, pois elas indicam claramente a funcionalidade desejada.

Documentação de requisitos

Nível de detalhes: o nível de detalhe a ser utilizado no documento de requisitos depende do tipo de sistema em desenvolvimento e do processo usado. Devem ser fornecidas especificações suficientes para minimizar o risco de incompreensões, levando em consideração o conhecimento e experiência da equipe de desenvolvimento.

Consistência no nível de detalhes: diferentes requisitos podem possuir diferentes níveis de detalhamento. Ou seja, para um requisito de maior complexidade ou de uma área de maior risco, a especificação pode ser mais aprofundada. Mas é importante encontrar uma constância na especificação dos requisitos.

Documentação de requisitos

Voz ativa: dar preferência à especificação na voz ativa, para deixar claro qual ação deve ser realizada e por quem.

Exemplo de requisito na voz passiva:

“Após o cliente finalizar a compra, o seu score será atualizado.”

Exemplo de requisito na voz ativa:

“Após o cliente finalizar a compra, o sistema irá atualizar o seu score.”

Requisitos individuais: Cada requisito deve expressar um requisito por vez, evitando a criação de narrativas que contenham vários requisitos.



Documentação de requisitos

Identificador do requisito

Cada requisito deve possuir um identificador único para referências posteriores e essa prática oferece diversos benefícios para o projeto:

- Permite referenciar um requisito de uma solicitação de mudança, verificar o histórico de modificações e identificar referências cruzadas;
- Permite a reutilização dos requisitos em vários projetos;
- Facilita a colaboração entre membros da equipe quando ocorrem discussões sobre requisitos;
- Facilita a rastreabilidade de requisitos matriz de rastreabilidade.

Documentação de requisitos

Exemplo:

Recurso: Cadastro de usuários	
RF01	Manter o cadastro de usuários, registrando o nome, email, telefone de contato e senha.

Recurso: Login	
RF02	O usuário deve poder realizar o login no sistema por meio de usuário, que será o email, e senha.

Documentação de requisitos

Exemplo:

Recurso: Agendamento de horário	
RF03	O sistema deve disponibilizar a seleção dos horários disponíveis para agendamento. A faixa de horários se estende das 8h até as 18h.
RF04	O usuário logado deve confirmar a solicitação de agendamento, após informar o horário e o médico desejado.
RF05	O recepcionista deve realizar a aprovação do horário solicitado.
RF06	O sistema deve notificar o paciente sobre a aprovação/reprovação do horário solicitado.

Documentação de requisitos

Ou ainda:

Recurso: Agendamento de horário	
RF03	Disponibilizar seleção de horários para agendamento
O sistema deve disponibilizar a seleção dos horários disponíveis para agendamento. A faixa de horários se estende das 8h até as 18h.	
RF04	Permitir a realização da solicitação de agendamento
O usuário logado deve confirmar a solicitação de agendamento, após informar o horário e o médico desejado.	
RF05	Aprovar agendamento solicitado
O recepcionista deve realizar a aprovação do horário solicitado.	
RF06	Notificar resultado da aprovação de agendamento
O sistema deve notificar o paciente sobre a aprovação do horário solicitado por meio de um whatsapp.	

Documentação de requisitos

Especificação em linguagem estruturada

A linguagem natural estruturada é uma forma de escrever requisitos do sistema onde todos os requisitos são escritos em um formato padrão. Essa abordagem usa *templates* para garantir uma uniformidade na especificação.

Este formato reduz a variabilidade na especificação e os requisitos são organizados de forma mais eficaz. Porém, pode ser difícil escrever alguns requisitos de forma clara e inequívoca, principalmente quando são requisitos complexos. Assim, é possível ainda adicionar informações extras com tabelas ou modelos gráficos do sistema, por exemplo.

Documentação de requisitos

Função: Calcular ICMS da nota
Descrição: Realiza o cálculo do imposto de ICMS da nota fiscal de saída de produto.
Entradas: Valor da nota fiscal, UF
Fonte: Itens da venda
Saídas: Valor do ICMS da nota
Destino: Nota fiscal
Ação: De acordo com o percentual de ICMS da UF, calcular o valor do ICMS de cada item vendido e realizar a soma de todos os valores.
Pré condição: A nota deve ter itens que calculam ICMS.
Pós condição: O valor do ICMS da nota fiscal deve ser atualizado.

Documentação de requisitos

Glossário

Uma causa frequente de conflitos na engenharia de requisitos é que as pessoas envolvidas no processo de desenvolvimento interpretam de forma diferente os termos descritos.

A fim de evitar esses conflitos, é preciso que todos os envolvidos no desenvolvimento compreendam da mesma forma a terminologia utilizada e, para isso, pode se fazer uso de um glossário.

Ao definir o significado dos termos, aumenta-se a compreensão de requisitos, pois diferentes interpretações de termos podem ser evitados desde o início.



Documentação de requisitos

Um glossário é uma coleção de definições de termos e contém os seguintes elementos:

- Termos técnicos específicos do contexto;
- Abreviaturas e siglas;
- Conceitos cotidianos que têm um significado especial no contexto;
- Sinônimos, ou seja, termos diferentes com o mesmo significado;
- Homônimos, ou seja, termos idênticos com significados diferentes.

Documentação de requisitos

Critérios de qualidade dos requisitos

Cada requisito documentado deve atender aos seguintes critérios (ISO/IEC/IEEE 29148:2011]):

- **Sem ambiguidade:** um requisito só pode ser entendido de uma maneira, ou seja, todos os leitores do requisito devem chegar ao mesmo entendimento sobre a necessidade.
- **Necessário:** um requisito deve descrever uma capacidade que agregue valor às partes interessadas, diferencie o produto no mercado ou seja necessário para a conformidade com um padrão, política ou regulamento externo.



Documentação de requisitos

- **Consistente:** um requisito não deve se contradizer com outros requisitos e nem consigo mesmo.
- **Verificável:** um requisito deve ser descrito de uma forma que permita a sua verificação, ou seja, deve ser possível realizar testes e medições que evidenciem a funcionalidade exigida pelo requisito.
- **Viável:** Deve ser possível implementar o requisito dadas as condições organizacionais, legais, técnicas ou financeiras.
- **Rastreável:** um requisito é rastreável se sua origem, bem como sua relação com outros documentos podem ser rastreados.



Documentação de requisitos

- **Completo:** Cada requisito individual deve descrever completamente a funcionalidade que especifica.
- **Compreensível:** Os requisitos devem ser compreensíveis para todas as partes interessadas.
- **Modificável:** deve permitir mudanças sem grandes impactos.

Documentação de requisitos

Estrutura de documentação

Os SRS contêm uma grande quantidade de informações diferentes, que devem estar bem estruturadas e claras para o leitor. Para isso, pode-se fazer uso de estruturas padronizadas de documentos ou pode-se ainda definir uma estrutura personalizada de documento, utilizando ou não os padrões já existentes como base.

Padrões oferecem uma estrutura predefinida para documentação de requisitos.

- Simplificam a incorporação de novos membros da equipe.
- Permitem encontrar rapidamente o conteúdo desejado.
- Permitem a leitura seletiva e validação de documentos de requisitos.

Documentação de requisitos

O padrão IEEE 29148 fornece um formato geral para um documento de especificação de requisitos.

Esta norma possui um template para a documentação de requisitos de software, onde a estrutura padrão divide o documento em, basicamente, cinco partes:

- Um capítulo com informações introdutórias (objetivo do sistema, escopo) e uma descrição geral do software;
- Um capítulo com uma lista de todos os documentos referenciados na especificação
- Um capítulo para requisitos específicos (requisitos funcionais, desempenho, interfaces)
- Um capítulo com todas as métricas para verificação
- Apêndices



Documentação de requisitos

Critérios de qualidade do documento de requisitos

Para ser uma base para processos posteriores, o documento de requisitos deve atender a critérios de qualidade:

- **Sem ambiguidade e com consistência:** o documento de requisitos será consistente e inequívoco quando os requisitos contidos nele forem consistentes e inequívocos.
- **Estrutura clara:** o documento deve ser estruturado de forma clara e concisa, a fim de garantir sua legibilidade.



Documentação de requisitos

- **Modificabilidade e extensibilidade:** requisitos sempre serão incluídos, alterados ou removidos do projeto. Dessa forma, o documento de requisitos deve ser fácil de modificar e estender.
- **Completeness:** o documento de requisitos deve conter todos os requisitos e informações necessárias, como requisitos funcionais, não funcionais, diagramas e modelos.



Documentação de requisitos

Especificação de requisitos em projetos ágeis

Projetos ágeis adotam diversos métodos para especificar requisitos. Muitos projetos usam histórias de usuários durante a etapa de elicitação, onde cada história de usuário é uma declaração de uma necessidade ou funcionalidade que agrega valor ao usuário.

Assim, a especificação pode ser iniciada descrevendo apenas informações que sejam suficientes para que as partes interessadas compreendam de forma geral a história do usuário e para que possam priorizá-la em relação a outras histórias, permitindo a alocação de histórias para iterações de entrega.

Documentação de requisitos

Histórias do usuário

É uma declaração resumida sobre algo que o sistema deve executar para o usuário, adotado por muitas equipes que trabalham em projetos ágeis.

É uma representação clara e informal que expressa a necessidade e/ou requisito de um usuário.

Define o escopo sem entrar em detalhes das regras de negócio, sendo que esses detalhes são descritos em interações entre os integrantes da equipe de desenvolvimento e o dono do produto.

Formas de Pagamento

*Como um Cliente,
Eu quero que sejam disponibilizadas
diversas formas de pagamento
Para pagar meu pedido.*



Documentação de requisitos

As histórias de usuários ficam armazenadas e priorizadas em um backlog de produto, que é dinâmico e evolui ao longo o projeto. Histórias muito grandes são subdivididas em histórias menores, que são alocadas a várias iterações para implementação.

À medida que a equipe inicia uma iteração, a comunicação entre os stakeholders e os analista de negócios, desenvolvedores, testers, entre outros, vai detalhar cada história da iteração. A especificação envolve o refinamento progressivo de detalhes em uma etapa específica do projeto, sendo que esses detalhes geralmente correspondem aos requisitos funcionais e não funcionais no SRS, cabendo à cada equipe escolher as formas mais adequadas para especificar seus requisitos de software.



Referências

LAPLANTE, Phillip A.. **Requirements Engineering for Software and Systems**. 3. ed. Boca Raton: Crc Press, 2018.

POHL, Klaus; RUPP, Chris. **Requirements Engineering Fundamentals**. 2. ed. Santa Barbara: Rocky Nook, 2015.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R.. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: Amgh, 2016.

SOMMERVILE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme. **Engenharia de requisitos**: Software orientado ao negócio. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.

WIEGERS, Karl; BEATTY, Joy. **Software Requirements**. 3. ed. Redmond: Microsoft Press, 2013.