

Engenharia de Software I

Requisitos de Software:

- Engenharia de Requisitos

→ Requisitos Não Funcionais (RNF)



**Elicitação/
Especificação
de requisitos**

**Manutenção
Evolução**



Projeto de software



Plano de testes



Codificação

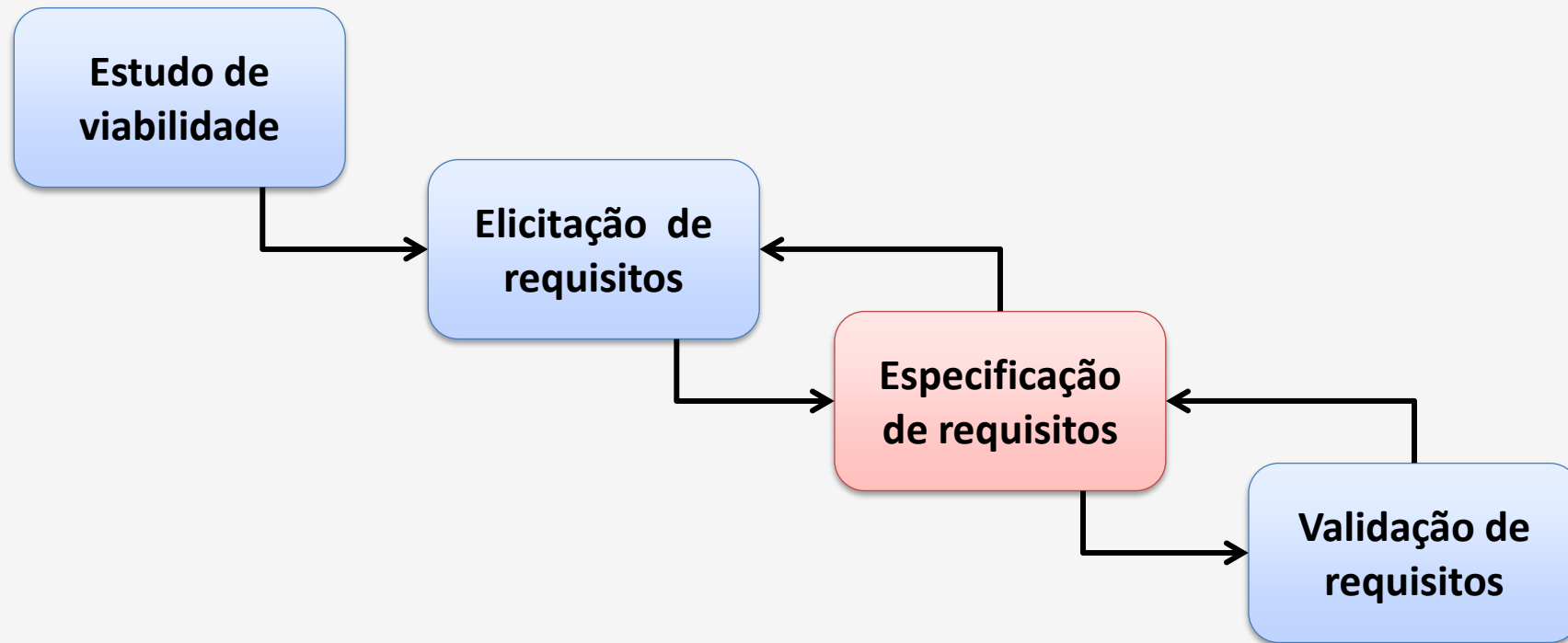


Testes de software



Implantação

O processo engenharia de requisitos



Gerência de Requisitos

Tipos de requisitos identificados nas entrevistas



Requisitos funcionais:

“Eu quero ter uma lista de despesas fixas para prever eu vou ter que pagar”

“Preciso saber o que já pago durante o mês e o que ainda precisa ser quitado, tipo uma agenda de pagamentos”

“Um gráfico para comparar o quanto gastei em cada mês do ano”

“Eu tenho salário fixo e também faço serviços free lance, por isso quero controlar os meus recebimentos”

“Painel comparativo entre o que eu recebi versus o que eu gastei. Saber se o meu saldo é positivo ou negativo. Saber o quanto ainda posso gastar no mês”

Requisitos não funcionais:

“Quero abrir tanto no celular quanto no meu computador”

“De fácil utilização, intuitivo e com letras grandes”

“Me preocupo com a segurança. Ninguém pode ter acesso aos meus dados”

“Se possível quero integrar com os dados do meu banco. ”

“Integração com API”

Tipos de requisitos identificados nas entrevistas



São as funcionalidades que o sistema deve ter para resolver o problema:

- Despesas/pagamentos
- Recebimentos
- Gráfico
- Comparação entre recebimentos e pagamentos

Requisitos funcionais:

“Eu quero ter uma lista de despesas fixas para prever eu vou ter que pagar”

“Preciso saber o que já pago durante o mês e o que ainda precisa ser quitado, tipo uma agenda de pagamentos”

“Um gráfico para comparar o quanto gastei em cada mês do ano”

“Eu tenho salário fixo e também faço serviços free lance, por isso quero controlar os meus recebimentos”

“Painel comparativo entre o que eu recebi versus o que eu gastei. Saber se o meu saldo é positivo ou negativo. Saber o quanto ainda posso gastar no mês”

“...to no meu computador”

“...letras grandes”

“...ninguém pode ter acesso aos meus dados”

“...s dados do meu banco”

Tipos de requisitos identificados nas entrevistas



São características que o sistema deverá conter:

- Portabilidade (celular/computador)
- Usabilidade (intuitivo, facilidade de uso, letras grandes)
- Segurança da aplicação
- Integração com outros sistemas (ex. banco)

➔ Essas são restrições operacionais do sistema

Requisitos não funcionais:

“Quero abrir tanto no celular quanto no meu computador”

“De fácil utilização, intuitivo e com letras grandes”

“Me preocupo com a segurança. Ninguém pode ter acesso aos meus dados”

“Se possível quero integrar com os dados do meu banco”

Requisitos Não Funcionais

- 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).

Requisitos Não Funcionais

- Requisitos não funcionais são especificações que estabelecem os critérios de operação de um sistema de software, abordando as características de qualidade e restrições operacionais sob as quais o sistema deve existir e operar
- Definição de âmbito global, e não está diretamente relacionadas a uma funcionalidade específica do sistema
- Esses requisitos especificam questões relacionadas a experiência do usuário e a eficácia do software, influenciando aspectos como desempenho, segurança, usabilidade e integração com outros sistemas.
- Por exemplo, usabilidade, segurança, tempo de resposta, integração com outros sistemas

Requisitos Não Funcionais

- Limitam as opções para criar uma solução:
 - ✓ Os requisitos não funcionais são muito importantes para a fase de projeto (design), servindo como base para a tomada de decisões nessa fase.

➔ Os requisitos não-funcionais podem ser mais críticos do que os requisitos funcionais.

➔ Se eles não forem atendidos, o sistema pode ser inútil.

Requisitos funcionais (RF) *versus* Requisitos não funcionais (RNF)

➔ **Funcional:** descreve o que o sistema deve fazer (interação entre o sistema e o usuário)

Exemplo:

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

➔ **Não-funcional:** definem como o software deve se comportar ser em termos de qualidade e restrições

Exemplo:

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

Problema no entendimento dos requisitos não funcionais

O requisito não funcional é apresentado de forma subjetiva pelo cliente.

- Ex1. Instalar no meu celular (deve ser um App – requisito não funcional de portabilidade)
- Ex2. Quero ver meus dados do aplicativo do banco – Interoperabilidade entre sistemas (integração com API do banco)

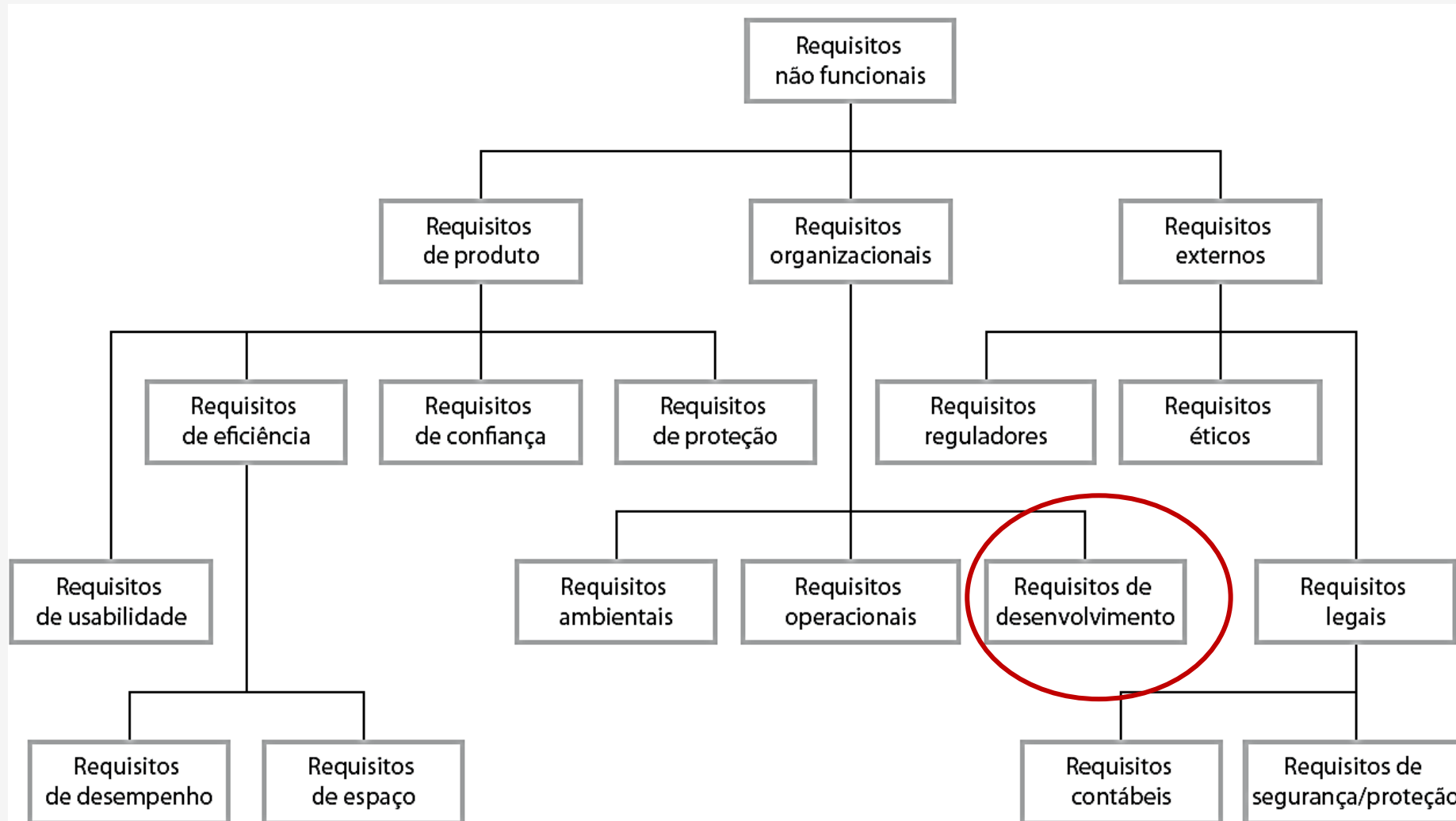
Alguns requisitos não funcionais dependem da experiência do time para compreender as necessidades inerentes ao sistema

- Ex. segurança – níveis de acessos, política de acesso, encriptação de dados, testes de injeção de sql, entre outros

Requisitos não funcionais

- Exemplo de tipos de requisitos não funcionais:
 - Disponibilidade;
 - Performance/desempenho;
 - Usabilidade;
 - Portabilidade;
 - Segurança/proteção;
 - etc.

Tipos de requisitos não funcionais



Classificações de requisitos não funcionais

- **Requisitos de produto:**
 - Requisitos que especificam que o produto entregue deve se comportar de uma maneira particular, por exemplo, velocidade de execução, confiabilidade, etc.
- **Requisitos organizacionais:**
 - Requisitos que são uma consequência de políticas e procedimentos da organização, por exemplo, padrões de processo usados.
- **Requisitos externos:**
 - Requisitos que surgem a partir de fatores externos ao sistema e seu processo de desenvolvimento, por exemplo, requisitos de reguladores, requisitos legais, etc.

Exemplos de requisitos não funcionais

- **Requisito não funcional de: Portabilidade**

Ex1: A consulta ao acervo da locadora deve estar disponível pela Internet, a partir dos principais navegadores disponíveis no mercado: Edge, Chrome, Safari e Firefox

- **Requisito não funcional de: Performance** (desempenho)

Ex1: O sistema deve ser capaz de suportar até 10.000 usuários simultâneos sem degradação significativa no tempo de resposta, que não deve exceder 2 segundos por transação

Ex2: Ao registrar um item sendo vendido, a descrição e preço devem aparecer em, no máximo, 2 segundos

Exemplos de requisitos não funcionais

- **Requito não funcional de: Segurança**
 - Todas as conexões externas deverão ser criptografadas
 - O sistema deve exigir que todos os usuários passem por um processo de autenticação de dois fatores antes de acessar áreas sensíveis do software
 - Todos os dados sensíveis devem armazenados criptografados
 - O software deve registrar todas as atividades dos usuários, incluindo acessos, transações e alterações nos dados, em logs seguros e imutáveis para facilitar auditorias e investigações de segurança

Exemplos de requisitos não funcionais

- **Requisito não funcional de: Portabilidade**
 - O software deve ser executável em sistemas operacionais Windows, MacOS e Linux sem modificações adicionais ou dependências externas específicas
- **Requisito não funcional de: Legalidade**
 - O software deve cumprir com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)

Exemplos de requisitos não funcionais

Requisito não funcional de: Usabilidade

- O software deve cumprir as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) nível AA, garantindo que usuários com deficiências possam usar o sistema sem barreiras
- Os usuários devem ser capazes de personalizar aspectos da interface do usuário de acordo com suas preferências: temas, modo light/dark
- O software deve permitir o ajuste fácil do tamanho da fonte através de controles visíveis na interface, para acomodar usuários com visão limitada
- A interface deve ser simplificada com menus claros e botões grandes para minimizar a complexidade e facilitar o uso por pessoas com menor destreza e habilidades tecnológicas

Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) nível AA

Conjunto de padrões destinados a tornar os conteúdos da web mais acessíveis para todos, incluindo pessoas com deficiências.

- Contraste de Cores
- Redimensionamento do tamanho do texto
- Texto alternativo (alt-text): Imagens e gráficos importantes devem ter textos descritivos
- Legibilidade (linguagem simples e clara)
- Compatibilidade com tecnologias assistivas (leitores de tela, etc.)
- Navegabilidade via teclado
- Entre outros

Exemplos de requisitos não funcionais

- **Requisito não funcional de: Desenvolvimento**

- O sistema deverá ser desenvolvido com linguagem xxx versão xxx. Deverá utilizar o banco de dados PostgreSQL versão xxx
- Utilizar o framework xxx (ex. React) para o desenvolvimento do frontend e xxx (ex. Node.js) para o backend
- O código deve ser gerenciado usando Git com repositórios no GitHub, auxiliando na colaboração, controle de versão e integração contínua

Implementação de requisitos não funcionais

- Requisitos não-funcionais **podem afetar a arquitetura geral de um sistema**, em vez de componentes individuais.
 - Por exemplo, para assegurar que os requisitos de desempenho sejam cumpridos, você pode ter que organizar o sistema para minimizar a comunicação entre os componentes.
- Um único requisito não-funcional, como um requisito de segurança, **pode gerar uma série de requisitos funcionais relacionados que definem os serviços do sistema que são necessários.**

Exemplo de documentação dos Requisitos Não Funcionais

RNF – Requisito Não Funcional

ID	Categoria	Descrição dos requisitos não funcionais
RNF01	Segurança	Todas as conexões externas deverão ser criptografadas
RNF02	Requisito de desenvolvimento/ implementação	Linguagem de programação: PHP Banco de dados: Mysql (definições sobre especificações das tecnologias a serem seguidas para o desenvolvimento)
RNF03	Usabilidade	Uso de design responsivo nas interfaces da aplicação, devendo se adequar ao tipo de dispositivo que o usuário irá acessar (ex. Celular, Tablet, browser navegador)
RNF04	Requisitos legais	O sistema deverá atender a lei xxx que trata sobre ..., ou de acordo com a norma yyy
RNF05	Interoperabilidade	Ao validar o pagamento deverá integrar com API xxx, enviando tal informação xxxx. Irá receber informação yyyy, conforme documentação de API em http://www.aaaa.com
RNF06	Portabilidade	Ser compatível com os seguintes navegadores: Firefox, chrome, Edge,

Documentação dos requisitos não funcionais

ID	Categoria	Descrição dos requisitos não funcionais
RNFXX	<p><categoria></p> <ul style="list-style-type: none">- Ex. Disponibilidade;- Performance/desempenho;- Usabilidade;- Portabilidade;- Segurança/proteção;- Interoperabilidade;- Requisitos legais;- Padrões organizacionais;- Requisitos de desenvolvimento, etc	<p><descrição></p>

RF – Requisitos funcionais

RNF – Requisitos não funcionais

Exercício – Requisitos não funcionais

Identificar requisitos não funcionais para o sistema de e-commerce

- Enviar via SIGAA
- Arquivo PDF

Engenharia de Software I

Requisitos de Software:

- Engenharia de Requisitos

→ Elicitação de Requisitos