

Engenharia de Software II

Tipos de Requisitos

Prof. Alexandre Gomes

Processos da Engenharia de Requisitos

- 1 - Elicitação de Requisitos (descoberta)
- 2 - Especificação dos Requisitos (documentação)
- 3 - Validação e Negociação
- 4 - Gerenciamento dos requisitos (controlar as mudanças)

Requisitos

- É interessante gerar diferentes visões da especificação de sistema Comunicação com diferentes tipos de interessados (stakeholders)
- Requisitos do Usuário
 - Gerentes
 - Usuários finais
 - Engenheiros do cliente
 - Fornecedores
- Requisitos de Sistema
 - Analistas do sistema
 - Arquitetos de sistema
 - Desenvolvedores

Requisitos de Usuário

- São as necessidades e desejos do usuário final de um sistema. Eles descrevem o que o usuário deseja que o sistema faça e como ele deve funcionar.
- O usuário deve ser capaz de criar uma conta.
- O usuário deve ser capaz de visualizar uma lista de todos os seus contatos.
- O usuário deve ser capaz de enviar uma mensagem para um contato.

Requisitos de Usuário

- Descreve as funções e restrições do sistema de forma abstrata
 - Inteligível pelo usuário / cliente
- Ponto de vista das necessidades da empresa/cliente
 - Não indica uma solução
- Escrito em linguagem natural com diagramas simples (ex. tabelas)

Requisitos de Usuário

- Inteligível pelo usuário significa que os requisitos do usuário são descritos de forma clara e concisa, usando uma linguagem que os usuários entendam. Os requisitos devem ser fáceis de ler e entender, mesmo por usuários sem conhecimento técnico.
- Para garantir que os requisitos sejam inteligíveis pelo usuário, os engenheiros de requisitos devem considerar os seguintes fatores:
 - O nível de conhecimento técnico do usuário.
 - O contexto em que os requisitos serão usados.
 - O vocabulário e a linguagem usados pelo usuário.

Requisitos de Sistema

- Os requisitos do sistema são as especificações técnicas que descrevem como o sistema deve ser implementado para atender aos requisitos do usuário. Eles descrevem os componentes do sistema, suas interfaces e como eles interagem entre si.
- O sistema deve usar um banco de dados para armazenar dados do usuário.
- O sistema deve usar um servidor web para permitir que os usuários se comuniquem entre si.
- O sistema deve ser seguro para proteger os dados dos usuários.

Requisitos de Sistema

- São descrições mais detalhadas que os requisitos do usuário
- Devem ser padronizados, completos e consistente
 - Usados pela equipe de desenvolvimento
 - Fazem parte do contrato

Linguagem Natural

- Não é fácil padronizar os requisitos usando linguagem natural
- Falta de clareza
 - Pode ser difícil uma linguagem precisa e não ambígua
- Confusão de requisitos
 - Requisitos pode estar misturados com informações do projeto
- Fusão de requisitos
 - Diversos requisitos expressos juntos

Diretrizes Gerais de Redação

- Adotar um formato padrão e usá-lo em todas as definições de requisitos
- Usar a linguagem de forma simples e consistente (pode x deve)
- Usar destaque (negrito, itálico ou sublinhado) para partes importantes
- Evitar usar jargões de informática em requisitos de usuário

Linguagem Estruturada

- É uma forma restrita da linguagem natural
- Vantagens
 - Mantém a facilidade de expressão e compreensão da linguagem natural
 - Garante algum grau de uniformidade na especificação
 - Podem ser escritas formulários especiais

Requisitos x Projeto

- Requisitos definem o que o sistema faz
- No entanto, requisitos incluem alguns detalhes de projeto
 - Os requisitos são organizados de acordo com os diferentes subsistemas
 - O sistema deve interoperar com outros sistemas existentes
 - O uso de uma arquitetura específica pode ser um requisito externo do sistema

Exemplo de Requisito de Usuário

1. O sistema deve gerar relatórios gerenciais mensais que mostrem o custo dos medicamentos prescritos por cada clinica durante aquele mês.

Exemplo de Requisito de sistema

1.1 No ultimo dia útil de cada mês deve ser gerado um resumo dos medicamentos prescritos, seus custos e as prescrições de cada clínica.

1.2 Após 17:30h do ultimo dia do mês, o sistema deve gerar automaticamente o relatório para impressão.

1.3 Um relatório será criado para cada clinica, listando os nomes dos medicamentos, o numero total de prescrições, o numero de doses prescritas e o custo total dos medicamentos prescritos.

1.4 Se os medicamentos estão disponíveis em diferentes unidades de dosagem (por exemplo, 10mg, 20mg) devem ser criados relatórios separados para cada unidade.

1.5 O acesso aos relatórios de custo deve ser restrito a usuários autorizados por uma lista de controle de gerenciamento de acesso.

Classificação de Requisitos

- Os requisitos de software são frequentemente classificados como requisitos funcionais e requisitos não funcionais

Requisitos funcionais

- Descrevem o que ele deve fazer.
- São declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir as entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações.
- Em alguns casos, os requisitos funcionais também podem explicitar o que o sistema não deve fazer.

Requisitos funcionais

- Quando expressos como requisitos de usuário, os requisitos funcionais são normalmente descritos de forma abstrata, para serem compreendidos pelos usuários do sistema.
- No entanto, requisitos de sistema funcionais mais específicos descrevem em detalhes as funções do sistema, suas entradas e saídas, exceções etc.

Exemplos Requisitos Funcionais

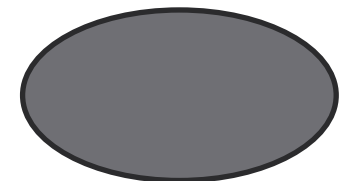
- Um usuário deve ser capaz de pesquisar as listas de agendamentos para todas as clínicas.
- O sistema deve gerar a cada dia, para cada clínica, a lista dos pacientes para as consultas daquele dia.

RF:

- cadastrar produtos
- cadastrar clientes
- registrar vendas
- cancelar vendas

RNF:

- o sistema deve ser executado pela web
- as vendas devem ser registradas em até 10 segundos
- somente o gerente poderá cancelar vendas



Requisitos não funcionais

- Não estão diretamente relacionados com os serviços específicos oferecidos pelo sistema a seus usuários. Eles podem estar relacionados às propriedades emergentes do sistema, como confiabilidade, tempo de resposta e ocupação de área.
- São restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema. Incluem restrições de *timing*, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas.
- Ao contrário das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo.

Requisitos não funcionais

- Requisitos não funcionais são frequentemente mais críticos que requisitos funcionais individuais. Os usuários do sistema podem, geralmente, encontrar maneiras de contornar uma função do sistema que realmente não atenda a suas necessidades. No entanto, deixar de atender a um requisito não funcional pode significar a inutilização de todo o sistema.

Requisitos não funcionais em todo o sistema

- Requisitos não funcionais podem afetar a arquitetura geral de um sistema em vez de apenas componentes individuais.
- Um único requisito não funcional, tal como um requisito de proteção, pode gerar uma série de requisitos funcionais relacionados que definam os serviços necessários no novo sistema.
- Além disso, também podem gerar requisitos que restrinjam requisitos existentes.

Tipos de requisitos não funcionais

- Requisitos de produto.
- Requisitos organizacionais.
- Requisitos externos.

Requisitos de produto

- Especificam ou restringem o comportamento do software.
- Exemplos:
 - Requisitos de desempenho quanto à rapidez com que o sistema deve executar e quanta memória ele requer.
 - Requisitos de confiabilidade que estabelecem a taxa aceitável de falhas.
 - Requisitos de proteção.
 - Requisitos de usabilidade.

Requisitos organizacionais

- Requisitos gerais de sistemas derivados das políticas e procedimentos da organização do cliente e do desenvolvedor.
- Exemplos:
 - Requisitos do processo operacional, que definem como o sistema será usado.
 - Requisitos do processo de desenvolvimento que especificam a linguagem de programação, o ambiente de desenvolvimento ou normas de processo a serem usadas.
 - Requisitos ambientais que especificam o ambiente operacional do sistema.

Requisitos externos

- Requisitos que derivam de fatores externos ao sistema e seu processo de desenvolvimento.
- Exemplos:
 - Requisitos reguladores, que definem o que deve ser feito para que o sistema seja aprovado para uso, por um regulador, tal como um banco central;
 - Requisitos legais, que devem ser seguidos para garantir que o sistema opere dentro da lei;
 - Requisitos éticos, que asseguram que o sistema será aceitável para seus usuários e o público em geral.

Exemplos de Requisitos não funcionais

- **Requisito de produto**

- O sistema deve estar disponível para todas as clinicas durante as horas normais de trabalho (segunda a sexta-feira, 8h30 às 17h30). Períodos de não operação dentro do horário normal de trabalho não podem exceder cinco segundos em um dia.

- **Requisito organizacional**

- Usuários do sistema devem se autenticar com seus cartões de identificação de autoridade.

- **Requisito externo**

- O sistema deve implementar as disposições de privacidade dos pacientes, tal como estabelecido pela Agencia Nacional de Saúde (ANS).

Problemas dos requisitos não funcionais

- Um problema comum com os requisitos não funcionais é que costumam ser propostos pelos usuários ou clientes como metas gerais, em virtude da facilidade de uso, da capacidade do sistema de se recuperar de falhas ou da velocidade das respostas do usuário.
- Metas estabelecem boas intenções, mas podem causar problemas para os desenvolvedores do sistema, uma vez que deixam margem para interpretação.

Um requisito deve ser testável

- Todo requisito deve ser descrito de forma que permita realização de testes de validação. Portanto, não podem dar margem a dupla interpretação.

Métricas para especificar requisitos não funcionais

Velocidade	Transações processadas/segundo Tempo de resposta de usuário/evento Tempo de atualização de tela
Tamanho	Megabytes Número de chips de memória ROM
Facilidade de uso	Tempo de treinamento Número de <i>frames</i> de ajuda
Confiabilidade	Tempo médio para falha Probabilidade de indisponibilidade Taxa de ocorrência de falhas Disponibilidade
Robustez	Tempo de reinício após falha Percentual de eventos que causam falhas Probabilidade de corrupção de dados em caso de falha

As Regras de Negócio, Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais são três elementos importantes na definição de um sistema, mas possuem diferenças importantes:

Regras de Negócio:

Foco: Definem como o negócio opera e quais regras devem ser seguidas para que os processos funcionem.

Abstração: Alto nível, definindo princípios e conceitos gerais que guiam o sistema.

Exemplos:

"Um cliente só pode fazer um pedido após ter criado uma conta."

"O desconto máximo permitido em um produto é de 20%.“

Requisitos Funcionais:

Foco: Definem as funcionalidades que o sistema deve oferecer, ou seja, o que o sistema deve fazer.

Abstração: Nível intermediário, detalhando as funcionalidades do sistema e como elas devem se comportar.

Exemplos:

"O sistema deve permitir que os usuários façam login."

"O sistema deve calcular o total de um pedido com base nos produtos selecionados."

Requisitos Não Funcionais:

Foco: Definem as características e qualidades do sistema, como desempenho, segurança e usabilidade.

Abstração: Nível mais baixo, detalhando como as funcionalidades do sistema devem se comportar e quais restrições devem ser observadas.

Exemplos:

"O sistema deve estar disponível 99,9% do tempo."

"O sistema deve ser acessível para usuários com deficiência visual."

Diferenças:

Regras de Negócio vs. Requisitos Funcionais:

Origem: Regras de negócio geralmente vêm da expertise do negócio, enquanto requisitos funcionais podem vir de stakeholders ou documentação de requisitos.

Modificabilidade: Regras de negócio são mais difíceis de modificar, pois refletem a lógica central do negócio. Requisitos funcionais podem ser mais facilmente modificados, pois se adaptam às necessidades dos usuários.

Impacto: Regras de negócio impactam diretamente o funcionamento do negócio, enquanto requisitos funcionais impactam a utilidade do sistema.

Regras de Negócio vs. Requisitos Não Funcionais:

Foco: Regras de negócio definem o "o que" (o que o sistema deve fazer) e o "porquê" (a lógica por trás das regras). Requisitos não funcionais definem o "como" (como o sistema deve se comportar) e as "restrições" (limitações do sistema).

Abstração: Regras de negócio geralmente são mais abstratas, enquanto requisitos não funcionais são mais específicos.

Exemplos:

A regra de negócio "Um cliente só pode fazer um pedido após ter criado uma conta" se traduz no requisito funcional "O sistema deve permitir que os clientes façam login e criem contas." e no requisito não funcional "O sistema deve verificar se o cliente possui uma conta antes de permitir que ele faça um pedido."

Conclusão:

Regras de Negócio, Requisitos Funcionais e Requisitos Não Funcionais são complementares e trabalham juntos para definir o que o sistema deve fazer, como ele deve se comportar e quais características ele deve ter. A compreensão clara de todos os três é crucial para o desenvolvimento de um sistema que atenda às necessidades do negócio e dos usuários.

Lembre-se:

As distinções entre esses elementos podem ser sutis e, em alguns casos, um mesmo item pode ser classificado em mais de uma categoria. A comunicação clara e a documentação precisa são essenciais para evitar ambiguidades e garantir que todos os stakeholders estejam na mesma página.

Exercício

Descreva 10 Requisitos Funcionais, 10 Requisitos Não Funcionais e 10 Regras de Negócio que o **Sistema Microsoft Teams** possui.

Lembre-se de que os Requisitos Funcionais devem possuir um verbo no infinitivo, os Requisitos Não Funcionais devem ser testáveis e as Regras de Negócio definem quais regras devem ser seguidas para que os processos funcionem.

Os requisitos funcionais do Microsoft Teams permitem que os usuários se comuniquem, colaborem e compartilhem informações.

Os requisitos não funcionais garantem que o sistema seja confiável, seguro, escalável e acessível.

Requisitos Funcionais do Microsoft Teams:

- Comunicar-se**: Permitir que os usuários se comuniquem entre si por meio de mensagens instantâneas, chamadas de voz e vídeo.
- Colaborar**: Permitir que os usuários trabalhem em conjunto em documentos, planilhas e apresentações.
- Compartilhar arquivos**: Permitir que os usuários compartilhem arquivos entre si.
- Criar e participar de equipes**: Permitir que os usuários criem e participem de equipes para colaborar em projetos específicos.
- Gerenciar canais**: Permitir que os usuários gerenciem canais dentro de equipes para organizar conversas e compartilhamento de informações.
- Integrar-se com outros aplicativos**: Permitir que o Teams se integre com outros aplicativos da Microsoft, como o Outlook e o SharePoint.
- Pesquisar informações**: Permitir que os usuários pesquisem informações dentro do Teams, incluindo mensagens, arquivos e conversas.
- Acessar o Teams em diferentes dispositivos**: Permitir que os usuários acessem o Teams em diferentes dispositivos, como computadores, tablets e smartphones.
- Personalizar o Teams**: Permitir que os usuários personalizem sua experiência no Teams, como alterar o tema e as configurações de notificação.
- Administrar o Teams**: Permitir que os administradores gerenciem o Teams para sua organização, incluindo a criação de usuários e equipes, e a definição de políticas.

Requisitos Não Funcionais do Microsoft Teams:

- Segurança**: O Teams deve ser seguro e proteger as informações dos usuários contra acesso não autorizado.
- Disponibilidade**: O Teams deve estar disponível para os usuários 24 horas por dia, 7 dias por semana.
- Desempenho**: O Teams deve ter um bom desempenho e ser rápido e responsivo para os usuários.
- Escalabilidade**: O Teams deve ser capaz de lidar com um grande número de usuários e equipes.
- Usabilidade**: O Teams deve ser fácil de usar e navegar pelos usuários.
- Acessibilidade**: O Teams deve ser acessível para usuários com deficiência.
- Manutenabilidade**: O Teams deve ser fácil de manter e atualizar.
- Interoperabilidade**: O Teams deve ser interoperável com outros sistemas de comunicação e colaboração.
- Conformidade**: O Teams deve estar em conformidade com todas as leis e regulamentos aplicáveis.
- Privacidade**: O Teams deve proteger a privacidade dos usuários e seus dados.

Regras de Negócio do Microsoft Teams:

•1. Acesso:

- 1.1 O acesso ao Teams é restrito a usuários com contas válidas da Microsoft.
- 1.2 Os administradores podem definir diferentes níveis de acesso para diferentes usuários.

•2. Comunicação:

- 2.1 As mensagens instantâneas e as chamadas de voz e vídeo são criptografadas de ponta a ponta.
- 2.2 As conversas em canais são públicas e podem ser vistas por todos os membros da equipe.

•3. Colaboração:

- 3.1 Os usuários podem trabalhar em conjunto em documentos, planilhas e apresentações em tempo real.
- 3.2 As alterações nos arquivos são salvas automaticamente e todos os colaboradores podem ver as alterações.

•4. Compartilhamento de arquivos:

- 4.1 Os usuários podem compartilhar arquivos com outros usuários do Teams.
- 4.2 Os arquivos compartilhados podem ser acessados no Teams ou baixados para o dispositivo do usuário.

•5. Equipes:

- 5.1 As equipes podem ser criadas por qualquer usuário com uma conta da Microsoft.
- 5.2 As equipes podem ter até 10.000 membros.

Regras de Negócio do Microsoft Teams:

•6. Canais:

- 6.1 Os canais podem ser criados dentro de equipes para organizar conversas e compartilhamento de informações.
- 6.2 Os canais podem ser públicos ou privados.

•7. Integração com outros aplicativos:

- 7.1 O Teams pode ser integrado com outros aplicativos da Microsoft, como o Outlook e o SharePoint.
- 7.2 A integração com outros aplicativos permite que os usuários acessem informações e recursos desses aplicativos diretamente no Teams.

•8. Pesquisa:

- 8.1 Os usuários podem pesquisar informações dentro do Teams, incluindo mensagens, arquivos e conversas.
- 8.2 A pesquisa usa uma tecnologia de inteligência artificial para fornecer resultados relevantes aos usuários.

•9. Administração:

- 9.1 Os administradores podem gerenciar o Teams para sua organização.
- 9.2 As tarefas de administração incluem a criação de usuários e equipes, a definição de políticas e o monitoramento do uso do Teams.

•10. Segurança:

- 10.1 O Teams implementa várias medidas de segurança para proteger as informações dos usuários.
- 10.2 As medidas de segurança incluem criptografia de dados, autenticação multifator e gerenciamento de acesso.