

# RASTREABILIDADE DOS REQUISITOS DE SOFTWARE

Este documento aborda a complexidade da coleta de requisitos de software, a importância da gestão de requisitos e a rastreabilidade de requisitos. O documento discute a evolução dos requisitos, o controle de mudanças, a matriz de rastreabilidade e as ferramentas de gerenciamento de requisitos.



**by Janaina Freitas**

# Evolução dos Requisitos de Software

Desenvolver um sistema de software exige interpretação e dedução do que o cliente quer, o que nem sempre é fácil. Os requisitos de software estão em constante mudança, pois o problema não pode ser totalmente definido e os requisitos são obrigados a ser incompletos. Após os requisitos iniciais, caso ocorram mudanças, devemos ter uma compreensão alterada do problema, ou seja, evoluir para refletir essas novas percepções do problema.

Depois que o sistema é implantado no cliente, e ele passa a usá-lo regularmente, é inevitável que surjam novos requisitos. É difícil para o engenheiro de requisitos prever o que os usuários e clientes realmente vão precisar ou antecipar os efeitos que o novo sistema terá no negócio ou como será a forma que o trabalho será realizado e nem se, tiver regras de negócio que possam vir a ser alteradas, pelo governo ou órgãos. Enquanto os usuários usam o sistema, eles vão adquirindo experiência e com isso, descobrindo novas necessidades e prioridades.

# Classificação dos Requisitos

Sommerville (2018, p. 79) apresenta duas classificações dos requisitos: Requisitos Permanentes e os Requisitos Voláteis.

## Requisitos Permanentes

- Sistema de Recursos Humanos (SRC): sempre existirão os requisitos relacionados à documentação dos funcionários/colaboradores. Ou requisitos que fazem referências a empresa. Ou requisitos referentes ao calendário básico de vencimentos.
- Sistema Hospital: sempre terá médicos, enfermeiros e atendentes, ou seja, é padrão disponibilizarem uma aba/ janela/menu referente aos Cadastros Básicos.

## Requisitos Voláteis

- Sistema de Recursos Humanos (SRC): as regras de pagamento dos funcionários/colaboradores podem sofrer alterações por imposição de leis ou por mudança na política da empresa.
- Sistema Hospital: um sistema de hospital tem requisitos derivados da política de saúde.
- Sistema de Vendas: em um sistema que emite Notas Fiscais têm requisitos derivados das políticas tributárias.

# Gerenciamento de Requisitos

Mudanças ocorrem e dependentemente da causa, os requisitos evoluem e temos que gerenciar para analisar o impacto dessas mudanças, procurar avaliar os riscos e com isso, priorizar as implementações. Para Sommerville (2018) o gerenciamento de requisitos é o processo de compreensão e controle das mudanças nos requisitos do sistema e ele pode se tornar complexo.

A mudança em um requisito poderá gerar grandes impactos em outros requisitos já implementados ou não no sistema (SOMMERVILLE, 2018). Os sistemas de modo geral devem levar em conta que o mundo está em constante mudança – de modo que algumas das hipóteses levantadas nas fases iniciais do levantamento de requisitos podem se tornar equivocadas (SOMMERVILLE, (2018).

# Planejamento do Gerenciamento de Requisitos

O processo para o gerenciamento de requisitos deve começar logo que uma versão preliminar do documento de requisitos do sistema já estiver disponível. O primeiro passo é o planejamento, onde se decide sobre:

## 1 Identificação dos requisitos

Identificar cada requisito unicamente.

## 2 Gerenciamento de mudanças

Conjunto de atividades que avaliam o impacto das mudanças no sistema.

## 3 Políticas de rastreabilidade

Definição de relacionamentos entre os requisitos e como esses devem ser mantidos.

## 4 Ferramentas de apoio

O gerenciamento de requisitos precisa de apoio automatizado, e as ferramentas de apoio podem ser escolhidas durante a fase de planejamento.

# Controle de Mudanças dos Requisitos de Software

Requisitos e as necessidades das empresas mudam durante o ciclo de vida do software, seja por bugs ou porque precisam se adaptar às mudanças do mercado. Após a aprovação do documento de requisitos, é necessário pensar em um controle de mudanças desses requisitos, ou seja, o gerenciamento de mudança de requisitos deve ser aplicado a todas as mudanças que forem propostas aos requisitos de um software.

Para o processo de gerenciamento de mudanças temos três estágios principais, de acordo com Sommerville (2018, p.79):

1. Análise de problema e especificação de mudanças: o processo começa com um problema de requisitos identificado ou com uma proposta específica de mudança. Durante esse estágio, analisa-se o problema ou a proposta de mudança a fim de se verificar sua validade.
2. Análise de mudanças e custos: neste estágio o efeito da mudança proposta é avaliado por meio de informações de rastreabilidade e conhecimentos gerais dos requisitos do sistema. O custo de fazer a mudança é estimado em termos de modificações no documento de requisitos e, se apropriado, no projeto e implementação do sistema.
3. Implementação de mudanças: neste estágio o documento de requisitos ou o projeto e a implementação do sistema são modificados.

O ideal é sempre tentarmos modificar o documento de requisitos ao mesmo tempo em que o requisito é alterado ou adicionado ao sistema, para que a especificação de requisitos e a implementação do sistema não fiquem defasadas.



# Rastreabilidade dos Requisitos de Software

A rastreabilidade de requisitos de software pode ser definida como um conjunto de relacionamentos ou ligações entre os requisitos coletados com as fontes das informações dos requisitos, ou com eles mesmos e com outros artefatos.

A rastreabilidade pode ser conseguida das seguintes formas:

- Vínculo do requisito ao stakeholder que solicitou
- Vínculo do requisito aos requisitos relacionados
- Vínculo do requisito aos padrões do projeto.

Sommerville (2018) relaciona três tipos de rastreabilidade de requisitos:

1. Rastreabilidade por stakeholders: vincula o requisito ao stakeholder que o solicitou. Utilizada quando uma mudança ocorre e é usada para descobrir os stakeholders, para que possam ser consultados.
2. Rastreabilidade por requisitos dependentes: ocorre quando o requisito é vinculado a outro requisito no seu levantamento. Utilizada para avaliar quantos requisitos serão afetados pela mudança solicitada e a extensão dessas mudanças.
3. Rastreabilidade por modelos de projeto: vincula o requisito ao modelo de projeto onde foi implementado. Utilizada para avaliar o impacto das mudanças para o projeto e implementação.

O ideal seria se os critérios de rastreabilidade dos requisitos fossem determinados no momento da sua especificação. Para Reinehr (2020, p. 272) para que “uma mudança possa ser realizada de forma adequada, é necessário garantir que as ligações entre os requisitos ou entre os requisitos e outros elementos do sistema sejam conhecidas e possam ser utilizadas como base para essa análise”. Esta ligação é chamada de rastreabilidade de requisitos.

# Matriz de Rastreabilidade de Requisitos de Software

Vamos ver como elaborar um documento para registrar as mudanças e permitir o rastreamento dos requisitos do início ao fim do projeto de software, que é a matriz de rastreabilidade de requisitos de software.

A matriz de rastreabilidade de requisitos de acordo com o guia Guia PMBOK® possui as seguintes funções:

- Garante que cada um dos requisitos adicione valor de negócio por meio do seu relacionamento/ligação aos objetivos funcionais do projeto de desenvolvimento (regra de negócio).
- Fornece um meio de rastreamento do início ao fim do ciclo de vida do software.
- Garante que os requisitos validados no documento de requisitos sejam entregues no final do projeto.
- Fornece uma estrutura de gerenciamento das mudanças dos requisitos do software.

A matriz de rastreabilidade de requisitos é uma tabela que relaciona os atributos associados a cada requisito e que os relaciona à sua origem. Os atributos associados podem ser:

1. identificador do requisito
2. a descrição do requisito conforme o documento de requisitos
3. o nome do solicitante do requisito
4. a prioridade do requisito
5. a situação do requisito que pode ser: aprovado, em desenvolvimento, entregue, entre outros
6. os critérios de aceitação do requisito.

Para a disciplina, o template da Matriz de Rastreabilidade de Requisitos de Software escolhido para o uso é baseado no modelo proposto pelo Guia PMBOK® para a elaboração da matriz de rastreabilidade de requisitos. Segue o template da matriz de rastreabilidade criada em uma planilha de Excel:

Matriz de Rastreabilidade de Requisitos			
Data	Versão	Descrição	Responsável
23/04/22	1.0	Elaboração da Matriz	Janaina Freitas
...	...	...	..
25/04/22	3.0	Inserção de novo requisito	Rafael Florindo
Legendas			
Prioridade (PR)	Tipo do Requisito (TR)	Status	Complexidade (Cx)
Alta	Funcional	Validado	Alta
Média	Não funcional	em desenvolvimento	Média
Baixa	Qualidade	em Teste	Baixa
Concluído			
ID Req	Descrição	Complex.	Critérios Aceitação
			Solicitante
			Dt Validação
			Status

Quadro 1 - Matriz de Rastreabilidade de Requisitos (Fonte: Guia PMBOK® )

Fonte: autora

Neste modelo, as informações devem ser preenchidas com os requisitos e expressos em linguagem natural e numerados sequencialmente (ID). As colunas e as linhas podem ser adaptadas de acordo com o processo de desenvolvimento da empresa.