



## CONCEITUALIZAÇÃO E APRESENTAÇÃO DE TÉCNICAS PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS E DESCRIÇÃO DE REQUISITOS FUNCIONAIS E NÃO-FUNCIONAIS

A melhor forma de entender um problema a ser resolvido é através da interação com o usuário: é necessário que haja uma comunicação direta com ele. Ao conjunto de necessidades requisitadas pelo cliente e que devem ser ofertadas pelo sistema é dado o nome de requisitos do sistema. Essas necessidades variam de acordo com o *software* a ser desenvolvido. Dessa maneira, pode-se definir requisitos como objetivos e/ou restrições que serão delimitadas por clientes e usuários do sistemas, a fim de que o sistema desenvolvido atenda às suas necessidades.

Na especificação de requisitos, fase também chamada de engenharia de requisitos, compreendem-se e definem-se os serviços que devem ser realizados pelo sistema e as restrições necessárias para o desenvolvimento do sistema. Na Figura 1, pode ser observado o processo de engenharia de requisitos.



Figura 1: Fases necessárias para o Processo de Engenharia de Requisitos.

Ao realizar todo o processo de engenharia de requisitos, deve ser produzido um documento de requisitos, que contém as necessidades levantadas pelo analista e que foram especificadas pelos *stakeholders* (ou seja, pelas partes interessadas). Segundo Sommerville (2011), os requisitos do sistema são, geralmente, apresentados em dois níveis de detalhe. Isso porque, segundo o mesmo autor, existem os requisitos que são apresentados em alto nível e que contêm uma declaração do que será realizado para os usuários finais e para os clientes; também é necessária uma documentação detalhada do que deve ser construído sistema para ser utilizado pelos desenvolvedores de sistemas, documento esse que será utilizado para a implementação do *software*.

Projetos grandes, quando comparados a projetos de menor complexidade, necessitam de um maior investimento no tempo da realização do levantamento de requisitos. Além disso, projetos novos demandam, em geral, mais tempo nessa fase, se comparados a projetos em andamento. Isso porque em projetos novos, há uma necessidade inicial de identificar quais são as características de maior relevância que o produto deve conter, o que acarreta em uma dificuldade para os desenvolvedores entenderem, de maneira clara, o produto a ser desenvolvido. A experiência obtida através de versões anteriores do produto permite que sejam identificadas, de maneira mais rápida e clara, as necessidades principais de um sistema a ser desenvolvido.

Um levantamento de requisitos bem realizado permite que fases posteriores do



processo de desenvolvimento de um sistema possam ser realizadas com um número menor de erros, devido à redução de conflitos entre o que foi levantado como requisito e o que o cliente realmente deseja. Dessa maneira, embora seja demandado um maior custo de tempo, e, conseqüentemente, um maior custo financeiro, aumentar o investimento na fase de levantamento de requisitos implica em diminuir os custos globais do desenvolvimento do sistema. Isso porque quando mais previamente um erro é detectado, menor o custo de corrigi-lo. Segundo Sommerville (2011), as fases necessárias para o processo de Engenharia de Requisitos podem ser descritas como seguem:

**1) Na fase de Estudo da viabilidade,** verifica-se o quão possível é realizar um sistema que satisfaça as necessidades do usuário, levando-se em consideração as tecnologias atuais de *software* e *hardware*. Nesse estudo, verifica-se a rentabilidade do sistema proposto sob o ponto de vista de negócio e se o sistema possui condições de ser desenvolvido, se consideradas as restrições orçamentais para seu desenvolvimento. A realização do estudo de viabilidade deve ser de baixo custo e deve ser realizado de forma que tome pouco espaço de tempo do processo de desenvolvimento do sistema. Ao finalizar esse estudo de viabilidade, deve-se informar a decisão de avançar ou não a implementação do sistema.

**2. Na etapa de Levantamento e análise de requisitos,** ocorre uma extração dos requisitos do sistema levando-se em consideração os sistemas já existentes. Também são levadas em consideração as discussões realizadas com os usuários potenciais e compradores. Segundo Sommerville (2011), nessa fase, pode ocorrer a criação de um ou mais modelos de sistemas e protótipos, que colaborarão no entendimento do sistema a ser especificado.

**3. Na etapa de Especificação de requisitos,** ocorre a tradução das informações obtidas durante a atividade de análise em um documento. Nesse documento, é definido um conjunto de requisitos que serão necessários e viáveis para a criação do sistema. Conforme citado anteriormente, é necessária a inclusão de dois tipos de requisitos: os requisitos de usuário e os requisitos de sistema. Segundo Sommerville (2011), os requisitos do usuário contêm declarações abstratas dos requisitos do sistema de forma inteligível para o cliente e para o usuário final do sistema; já os requisitos de sistema contêm uma descrição contendo maiores detalhes sobre as funcionalidades a serem provida pelo *software* a ser desenvolvido.

**4. Na etapa de Validação de requisitos,** segundo Sommerville (2011), verificam-se os requisitos quanto a realismo, consistência e completude. Nessa fase, segundo o mesmo autor, durante esse processo, erros presentes no documento de requisitos serão, inevitavelmente, descobertos. Isso acarretará em uma modificação no documento de requisitos a fim de que ocorra uma correção desses problemas.

As atividades realizadas para o levantamento de requisitos não devem ocorrer em apenas uma sequência. Isso porque a análise de requisitos deve ser realizada também durante a definição e especificação, e, dessa maneira, novos requisitos poderão emergir durante esses processos (SOMMERVILLE, 2011). Dessa maneira, as atividades necessárias para a obtenção dos requisitos, em que ocorre a análise, definição e especificação ocorrem de maneira intercalada.



A seguir, são apresentadas justificativas que decorrem em problemas durante o levantamento de requisitos:

- Na fase de levantamento de requisitos, pode não ser utilizada uma técnica adequada para extração dos requisitos do sistema.
- O analista não deve descrever, de maneira ambígua, os requisitos do sistema. Deve haver concisão e consistência na descrição dos aspectos significativos do sistema proposto.

De maneira geral, um esqueleto para um documento de requisitos, deve conter as seguintes partes:

1) Introdução

2) Visão geral do projeto

3) Requisitos

3.1) Requisitos funcionais

3.2) Requisitos não funcionais. Requisitos funcionais e não funcionais serão descritos na próxima seção

4) Modelagem de requisitos funcionais através de diagramas de caso de uso. Diagramas de caso de uso serão apresentados na próxima unidade.

5) Escopo não contemplado

6) Documentação complementar

7) Referências bibliográficas

É necessário sejam conhecidas as diversas técnicas para o levantamento de requisitos, de forma a saber qual a melhor se encaixa ao ambiente em que o sistema será implantado. Vale ressaltar que não há padrões que definam a escolha da técnica para a realização do levantamento de requisitos. Por esse motivo, cabe ao analista de sistemas projetar e analisar os mais diversos ambientes, de forma que promova sistemas com bom desempenho e que agregue, de forma ampla, as necessidades dos diferentes tipos de usuários e clientes do sistema.

Para obter os requisitos para o sistema, algumas técnicas podem ser utilizadas. Dentre elas, podemos destacar:

- Entrevista
- *WorkShop*
- *Brainstorming*
- Questionário
- Observação



- Prototipação

Essas técnicas são descritas a seguir:

## 1) Entrevista

Técnica tradicional e simples, bastante empregada para o levantamento de requisitos. Ao utilizá-la, o entrevistador deve permitir que o entrevistado exponha suas ideias. Para utilizar essa técnica, deve ser realizado um plano de entrevista, para que não haja dispersão do assunto principal.

Para utilizar essa técnica, previamente, o entrevistador deve coletar e estudar dados da discussão, para que esteja contextualizado nos assuntos que serão discutidos na entrevista. Na Figura 2, pode ser observado como os requisitos podem ser levantados ao utilizar a técnica de entrevista.

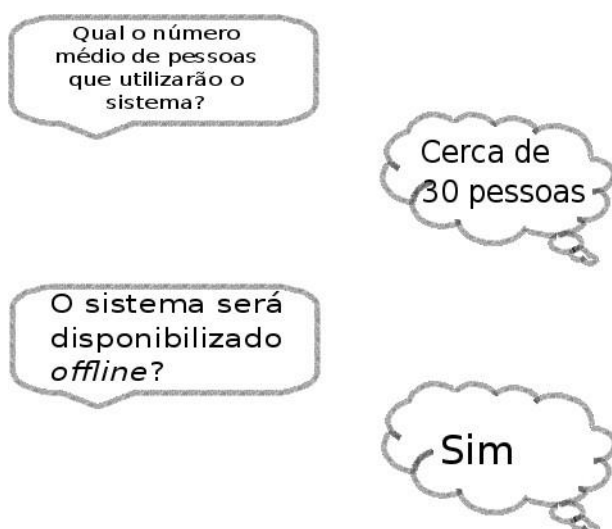


Figura 2: Exemplo de como deve ocorrer uma entrevista.

## 2) Workshop

Nessa técnica de levantamento de requisitos, é realizada uma reunião estruturada em grupo. Ao ser realizado um *workshop*, tem-se por objetivo de acionar o trabalho em equipe. As partes envolvidas são os analistas de sistema e os *stakeholders* que melhor representam a organização. Os mesmos expõem suas ideias sobre os requisitos necessários para a construção do sistema, dando visões diferentes sobre o que deve ser implementado para satisfazê-los.



### 3) Brainstorming

Nessa técnica, ocorre uma ou mais reuniões, em que exploram-se as ideias dos usuários. Ocorre um encorajamento para que os *stakeholders* exponham as ideias não convencionais, o que estimula a geração de um número grande de ideias. Além disso, deve haver um encorajamento para que os participantes opinem no ponto de vista de outros *stakeholders*. Todas as ideias são registradas em uma lousa branca ou em papel e, no final, deve-se ocorrer uma análise dos posicionamentos dos usuários. Ao contrário da técnica de *workshop*, na entrevista, não há uma estruturação na reunião. Na Figura 3, pode ser observado um exemplo de como ocorre a técnica de *brainstorming*.



Figura 3 – *Brainstorming*. Adaptado de Treinamento Waeimse (2017)

### 4) Questionário

O questionário é indicado quando há grupos de usuários que estão em diferentes locais. Para que sejam criados os questionários, elaboram-se pesquisas específicas de acompanhamento com usuários selecionados. O questionário deve conter questões simples, claras e concisas. Os tipos possíveis de questionários são:

- Múltipla escolha
- Lista de verificação
- Questões com espaços em branco



## 5) Observação

Nesse método ocorre uma investigação na interação dos usuários com o sistema a ser desenvolvido, o que resulta em uma descrição do que foi visualizado. A observação dos usuários ocorrerá no ambiente de trabalho, enquanto eles executam suas atividades. O moderador desta observação deverá acompanhar a realização de todas as tarefas. A técnica de observação é um método útil, pois permite investigar a interação de um usuário inexperiente com o sistema desenvolvido. Dessa maneira, facilita-se a investigação das dificuldades encontradas na navegação ou no uso de interfaces.

Por meio dessa técnica, é possível, por exemplo, funcionalidades inexistentes no programas, problemas de usabilidade do sistema, entre outros.

## 6) Prototipação

A prototipação é um processo pertencente ao desenvolvimento de *software* em que elabora-se um modelo do sistema a ser desenvolvido, conforme explicado na aula anterior. O protótipo gerado pode ou não ser utilizado como o sistema a ser entregue para o usuário. O protótipo é avaliado pelo cliente, que retorna um *feedback*. Nesse método, cria-se uma versão com os requisitos de maior prioridade.

Pode-se realizar a prototipação utilizando-se, por exemplo, as seguintes técnicas:

- Rascunho
- Apresentação de slides
- Ou uma implementação simples do *software*

Um exemplo de prototipação ocorre utilizando-se papel. Essa técnica é chamada de prototipação em papel. Ao utilizar a prototipação em papel, algumas ou todas as páginas necessárias para a criação do sistema são desenhadas e são testados com os usuários reais.

Em geral, é necessária a participação das seguintes pessoas para a utilização de um protótipo em papel:

- Usuário, que é o cliente
- Um narrador das ações, que diz ao usuário quais ação ele deve realizar ao interagir com o sistema
- Uma pessoa responsável por simular as funções realizadas por um computador. Ou seja, o mesmo realizará a troca de folhas de acordo com as operações realizadas no sistema pelo cliente

Na Figura 4, pode ser observado um exemplo de protótipo.

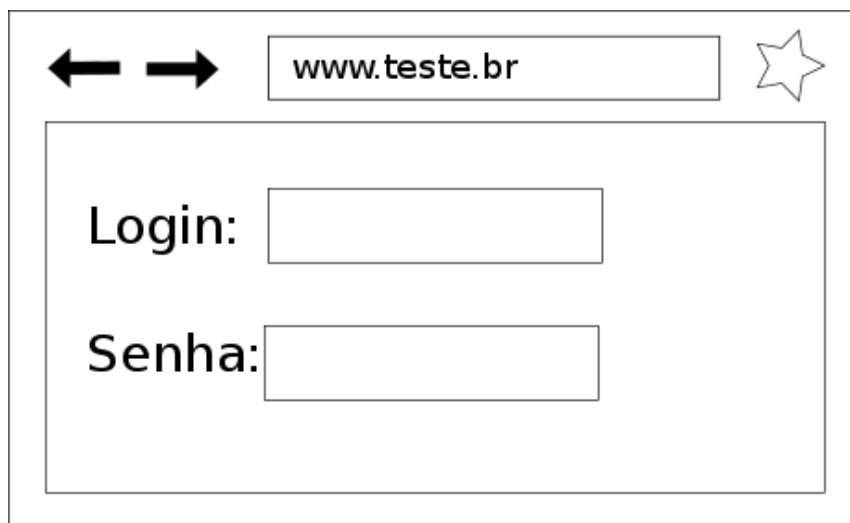


Figura 4 - Exemplo de protótipo

É indicada a utilização de um protótipo quando há um grau alto de incerteza sobre o sistema a ser desenvolvido ou quando há necessidade de um retorno imediato dos clientes sobre o que deve ser criado. Dessa maneira, o cliente poderá observar, de maneira rápida, o que será desenvolvido.

Sabe-se que a realização de um protótipo colabora nas seguintes atividades do processo de engenharia de software:

- Na fase de levantamento de requisitos, pois os usuários experimentam o sistema por meio dos protótipos e criam ideais para o sistema a ser desenvolvido, verificando pontos positivos e negativos, utilizando como base o sistema prototipado.
- Na fase de validação de requisitos, pois o uso do protótipo pode revelar erros e omissões nos requisitos propostos.

Há a possibilidade de desenvolvimento de protótipos descartáveis e evolucionários. Esses protótipos foram descritos na aula passada.

## 2. Tipos de requisitos

Os requisitos de um sistema podem ser classificados como:

- Requisitos funcionais
- Requisitos não-funcionais

Os mesmos são classificados conforme descrição apresentada a seguir.

### 2.1) Requisito funcional



Requisitos funcionais são aqueles que especificam quais as funcionalidades um sistema, ou parte dele, deverá ter. Funcionalidades como as de cadastrar cliente, cadastrar funcionário e cadastrar produtos, exprimem exemplos de requisitos funcionais para alguns sistemas.

Os requisitos funcionais definem quais serão os comportamentos do sistema. Ou seja, o que será gerado pelo sistema após o processamento dos dados.

## **2.2) Requisito não funcional**

Um requisito não funcional descreve como um sistema realizará uma série de tarefas. Por exemplo, têm-se requisitos de desempenho, requisitos da interface externa do sistema, restrições de projeto e atributos da qualidade como exemplos para requisitos não funcionais (DEVMEDIA, 2017). Tempos de execução, ocupação de memória e plataformas que o mesmo suporta também são exemplos de requisitos não funcionais.

## **Referências Bibliográficas**

DEVMEDIA. Artigo Engenharia de Software 3 - Requisitos Não Funcionais Disponível em <http://www.devmedia.com.br/artigo-engenharia-de-software-3-requisitos-nao-funcionais/9525>. Acesso em 20 de julho de 2017.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9ª ed., 2011.

PRESSMAN, R. S. Engenharia de software. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2010.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 9ª ed., 2011.

TREINAMENTO WAEI/MSE. Técnicas de levantamento de requisitos. Disponível em <https://treinamentowaei.wordpress.com/tecnicas-de-levantamento-de-requisitos/>. Acesso em 20 de julho de 2017.