

# Engenharia de Requisitos

## Primeira Lista de Exercícios

(1) Requisitos têm papel central no desenvolvimento de software. De que maneira os requisitos influenciam outras atividades do processo de software?

Os requisitos produzidos durante a fase de levantamento de requisitos são imprescindíveis para todas as outras etapas do processo de desenvolvimento. Eles serão a base dos modelos produzidos na etapa de análise, serão necessários para guiar as escolhas tecnológicas da etapa de projeto, irão influenciar na implementação, guiarão a criação de casos de teste na etapa de testes, guiarão a validação do produto disponibilizado na fase de entrega, além de servirem de base para manutenção do sistema.

(2) Diferencie requisitos de cliente de requisitos de sistema. Como tratar a documentação de requisitos nesses dois diferentes níveis? Qual o público alvo dessa documentação?

Os requisitos devem ser redigidos de modo a serem passíveis de entendimento pelos diversos interessados (*stakeholders*). Clientes, usuários finais e desenvolvedores são todos interessados em requisitos, mas têm expectativas diferentes. Enquanto desenvolvedores e usuários finais têm interesse em detalhes técnicos, clientes requerem descrições mais abstratas. Assim, é útil apresentar requisitos em diferentes níveis de descrição. Sommerville (2007) sugere dois níveis de descrição de requisitos:

- **Requisitos de Cliente ou de Usuário:** são declarações em linguagem natural acompanhadas de diagramas intuitivos de quais serviços são esperados do sistema e das restrições sob as quais ele deve operar. Devem estar em um nível de abstração mais alto, de modo que sejam compreensíveis pelos clientes e usuários do sistema que não possuem conhecimento técnico.
- **Requisitos de Sistema:** definem detalhadamente as funções, serviços e restrições do sistema. São versões expandidas dos requisitos de cliente usados pelos desenvolvedores para projetar, implementar e testar o sistema. Como requisitos de sistema são mais detalhados, as especificações em linguagem natural são insuficientes e para especificá-los, notações mais especializadas devem ser utilizadas.

Vale destacar que esses níveis de descrição de requisitos são aplicados em momentos diferentes e com propósitos distintos. Requisitos de cliente são elaborados nos estágios iniciais do desenvolvimento (levantamento preliminar de requisitos) e servem de base para um entendimento entre clientes e desenvolvedores acerca do que o sistema deve contemplar. Esses requisitos são, normalmente, usados como base para a contratação e o planejamento do projeto. Requisitos de sistema, por sua vez, são elaborados como parte dos esforços diretos para o desenvolvimento do sistema, capturando detalhes importantes para as fases técnicas posteriores do processo de desenvolvimento, a saber: projeto, implementação e testes.

(3) O levantamento de requisitos é uma atividade de descoberta de necessidades dos clientes e usuários e de informações relacionadas a elas. Neste contexto, o que um engenheiro de requisitos precisa conhecer e entender para poder realizar sua tarefa? Quais as potenciais fontes para essas informações? Que problemas os engenheiros de requisitos tipicamente enfrentam?

Nessa fase, um esforço conjunto de clientes, usuários e especialistas de domínio é necessário, com o objetivo de entender a organização, seus processos, necessidades, deficiências dos sistemas de software atuais, possibilidades de melhorias, bem como restrições existentes. Trata-se de uma atividade complexa que não se resume somente a perguntar às pessoas o que elas desejam, mas sim analisar cuidadosamente a organização, o domínio da aplicação e os processos de negócio no qual o sistema será utilizado (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998).

Para levantar quais são os requisitos de um sistema, devem-se obter informações dos interessados (stakeholders), consultar documentos, obter conhecimentos do domínio e estudar o negócio da organização. Neste contexto, quatro dimensões devem ser consideradas, como ilustra a Figura 2.2 (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998):



**Figura 2.2 - Dimensões do levantamento de requisitos**

- **Entendimento do domínio da aplicação:** entendimento geral da área na qual o software a ser desenvolvido está inserido;
- **Entendimento do problema:** entendimento dos detalhes do problema específico a ser resolvido com o auxílio do sistema a ser desenvolvido;
- **Entendimento do negócio:** entender como o sistema afetará a organização e como contribuirá para que os objetivos do negócio e os objetivos gerais da organização sejam atingidos;
- **Entendimento das necessidades e das restrições dos interessados:** entender as demandas de apoio para a realização do trabalho de cada um dos interessados no sistema, entender os processos de trabalho a serem apoiados pelo sistema e o papel de eventuais sistemas existentes na execução e condução dos processos de trabalho. Consideram-se interessados no sistema, todas as pessoas que são afetadas pelo sistema de alguma maneira, dentre elas clientes, usuários finais e gerentes de departamentos onde o sistema será instalado.

A atividade de levantamento de requisitos é dominada por fatores humanos, sociais e organizacionais e envolve pessoas com diferentes conhecimentos e objetivos, o que a torna complexa. Christel e Kang (apud PRESSMAN, 2006) citam alguns problemas que tornam o levantamento de requisitos uma tarefa difícil:

- **Problemas de escopo:** as fronteiras do sistema são mal definidas ou os clientes/usuários especificam detalhes técnicos desnecessários que podem confundir, em vez de esclarecer, os objetivos globais do sistema.
- **Problemas de entendimento:** Os clientes/usuários não estão completamente certos do que é necessário, têm pouca compreensão das capacidades e limitações de um sistema computacional, não têm pleno entendimento do domínio do problema, têm dificuldade de comunicar suas necessidades, omitem informação que acreditam ser óbvia, especificam requisitos que conflitam com as necessidades de outros clientes/usuários ou especificam requisitos que são ambíguos ou impossíveis de testar.
- **Problemas de volatilidade:** Os requisitos mudam ao longo do tempo.

Kotonya e Sommerville (1998) destacam outras dificuldades que complementam e reforçam os problemas apontados por Christel e Kang, a saber:

- Pode ser difícil compreender e coletar informações quando existem muitos termos desconhecidos, manuais técnicos etc.
- Pessoas que entendem o problema a ser resolvido podem ser muito ocupadas e não ter muito tempo para, juntamente como analista, levantar os requisitos e entender o sistema.
- Políticas organizacionais podem influenciar nos requisitos de um sistema.
- Os interessados não sabem muito bem o que querem do sistema e não conhecem muitos termos.

(4) Em relação ao levantamento e análise de requisitos, faz-se a seguinte afirmação: “Os requisitos de sistema devem ser capturados, documentados e acordados previamente, antes de se iniciar qualquer atividade de modelagem. Neste sentido, a atividade de análise de requisitos só deve ser iniciada após a conclusão da atividade de levantamento de requisitos”. Avalie e critique essa afirmação, apontando como tipicamente devem se dar as atividades de levantamento e análise de requisitos. Em especial, aponte como essas atividades são realizadas quando modelos de ciclo de vida evolutivos (p.ex., modelo incremental, espiral) são adotados no desenvolvimento de software.

Na prática, elas são intercaladas e existe um alto grau de iteração e feedback entre elas. Idealmente, deve-se começar com um levantamento preliminar de requisitos que considere apenas requisitos de cliente. Esses requisitos devem ser documentados em um Documento de Definição de Requisitos e avaliados (verificação e validação). Esse documento deve ser usado como base para a contratação do projeto. Caso haja acordo em relação aos requisitos de cliente, pode-se iniciar um ciclo de levantamento detalhado de requisitos e análise. O processo é executado até que todos os usuários estejam satisfeitos e concordem com os requisitos ou até que a pressão do cronograma precipite o início da fase de projeto, o que é indesejável (KOTONYA; SOMMERVILLE, 1998).

Além disso, ao se adotar um modelo de ciclo de vida iterativo, essas atividades podem ser realizadas muitas vezes. Neste caso, uma vez contratado o projeto e, portanto, obtido um acordo em relação aos requisitos de cliente iniciais, pode-se iniciar um ciclo de levantamento detalhado de requisitos e análise, produzindo uma versão do Documento de Especificação de Requisitos. Havendo acordo em relação aos requisitos e modelos contidos nessa primeira versão do documento, o desenvolvimento pode prosseguir para a porção tratada nessa iteração (projeto, implementação e testes), enquanto um novo ciclo de levantamento e análise se inicia para tratar outros requisitos de cliente ainda não contemplados.

(5) Em relação à análise de requisitos, faz-se a seguinte afirmação: “A análise de requisitos é uma atividade de modelagem, na qual deve ser desenvolvido um modelo único, geral do sistema, que capture as necessidades de informação e serviços dos clientes, incorporando aspectos da solução tecnológica a ser adotada”. Avalie e critique essa afirmação, apontando possíveis problemas, corrigindo-os.

Em essência, a fase de análise é uma atividade de modelagem. A modelagem nesta fase é dita conceitual, pois ela se preocupa com o domínio do problema e não com soluções técnicas para o mesmo. Os modelos de análise são elaborados para se obter uma compreensão maior acerca do sistema a ser desenvolvido e para especificá-lo. Diferentes modelos podem ser construídos para representar diferentes perspectivas.