



Engenharia de requisitos

Maria Eduarda Lavina

Requisitos de software





Requisitos de software

Requisitos são descrições dos serviços que devem ser providos pelo sistema e de suas restrições operacionais (SOMMERVILLE, 2011).

Uma condição ou capacidade do sistema, solicitada por um usuário, para resolver um problema ou atingir um objetivo (IEE, 2010)

Um requisito é alguma coisa que o produto tem de fazer ou uma qualidade que ele precisa apresentar (ROBERTSON; ROBERTSON, 2006).



Requisitos de software

“Deve ser construída uma cozinha, com um tamanho que comporte uma mesa, uma pia, um fogão e uma geladeira.”

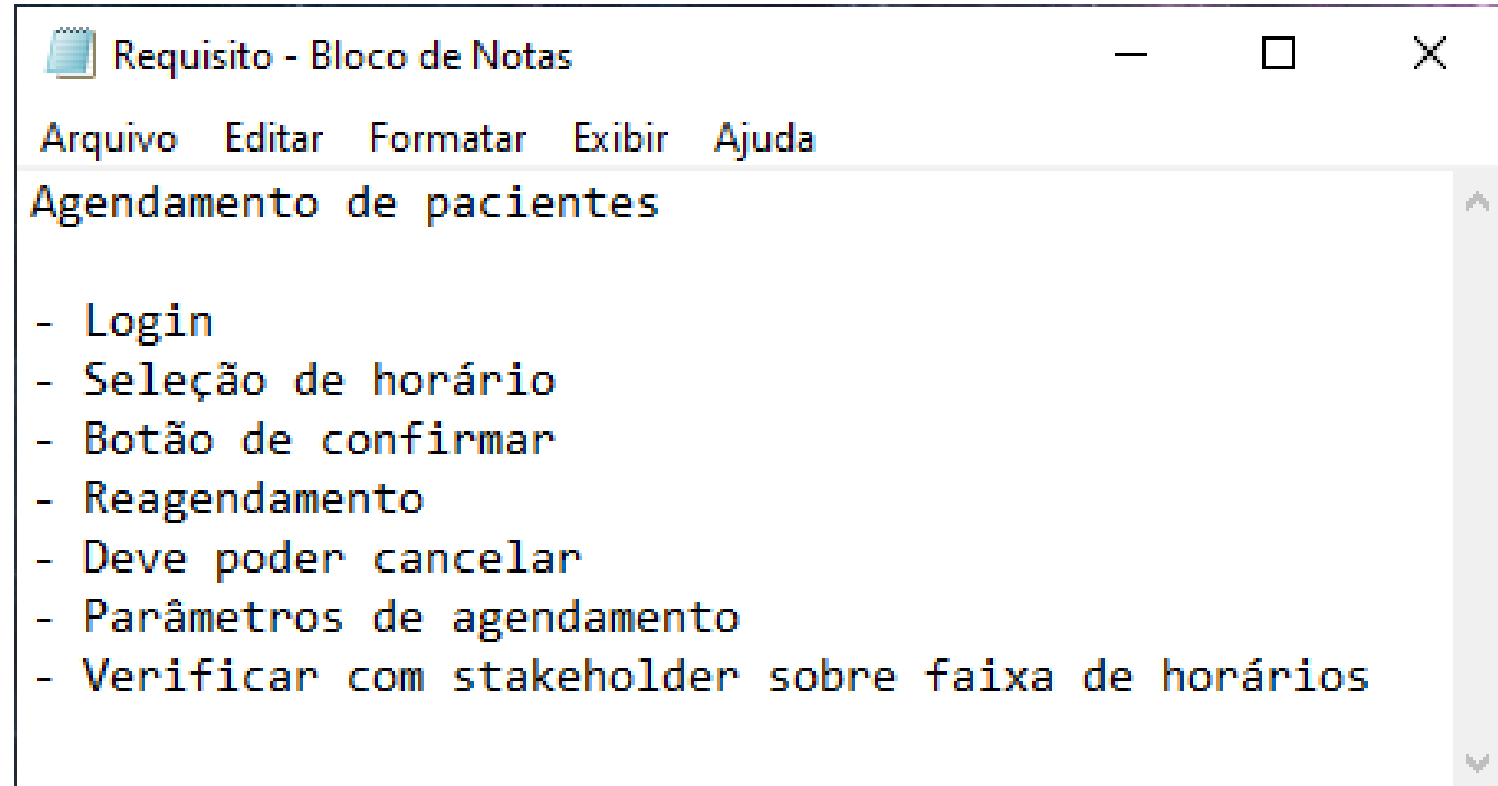
“O sistema deverá permitir a emissão de notas fiscais de produto, integrando com o software do governo.”

“Deve ser possível cadastrar um usuário no sistema. Para isso serão informados dados como nome, CPF, email e telefone.”

Requisitos de software

Cuidado com requisitos:

- Tópicos dispersos
- Lembretes
- Anotações





Requisitos de software

Dificuldades associadas a requisitos:

- **Comunicação:** a comunicação nem sempre é feita de forma clara com os stakeholders ou membros da equipe do projeto;
- **Acesso aos stakeholders:** acesso limitado por indisponibilidade ou interação;
- **Indefinições:** o cliente não sabe o que quer;
- **Requisitos implícitos:** requisitos que não são ditos por diversas razões;
- **Mudanças de requisito:** podem ser mudanças de necessidade, um requisito não mapeado corretamente, mudanças de negócio.



Requisitos de software

Dificuldades associadas a requisitos:

- **Conflitos:** conflitos de necessidade, conflitos sobre o funcionamento do processo;
- **Resistência à mudança:** usuários não querem novas formas de trabalhar;
- **Falta de domínio de negócio:** a parte interessada não domina o seu negócio;
- **Super demanda:** parte interessada demanda muitas coisas;
- **Priorização:** priorização do requisito.

Requisitos de software

Classificação de requisitos:

Requisitos de usuário: descrevem quais os serviços os usuários esperam do sistema e as restrições com as quais este deve operar.

Exe: O sistema deve permitir a visualização dos pacientes agendados no dia.

Requisitos de sistema: descrevem mais detalhadamente as funções, serviços e restrições operacionais do sistema do software.

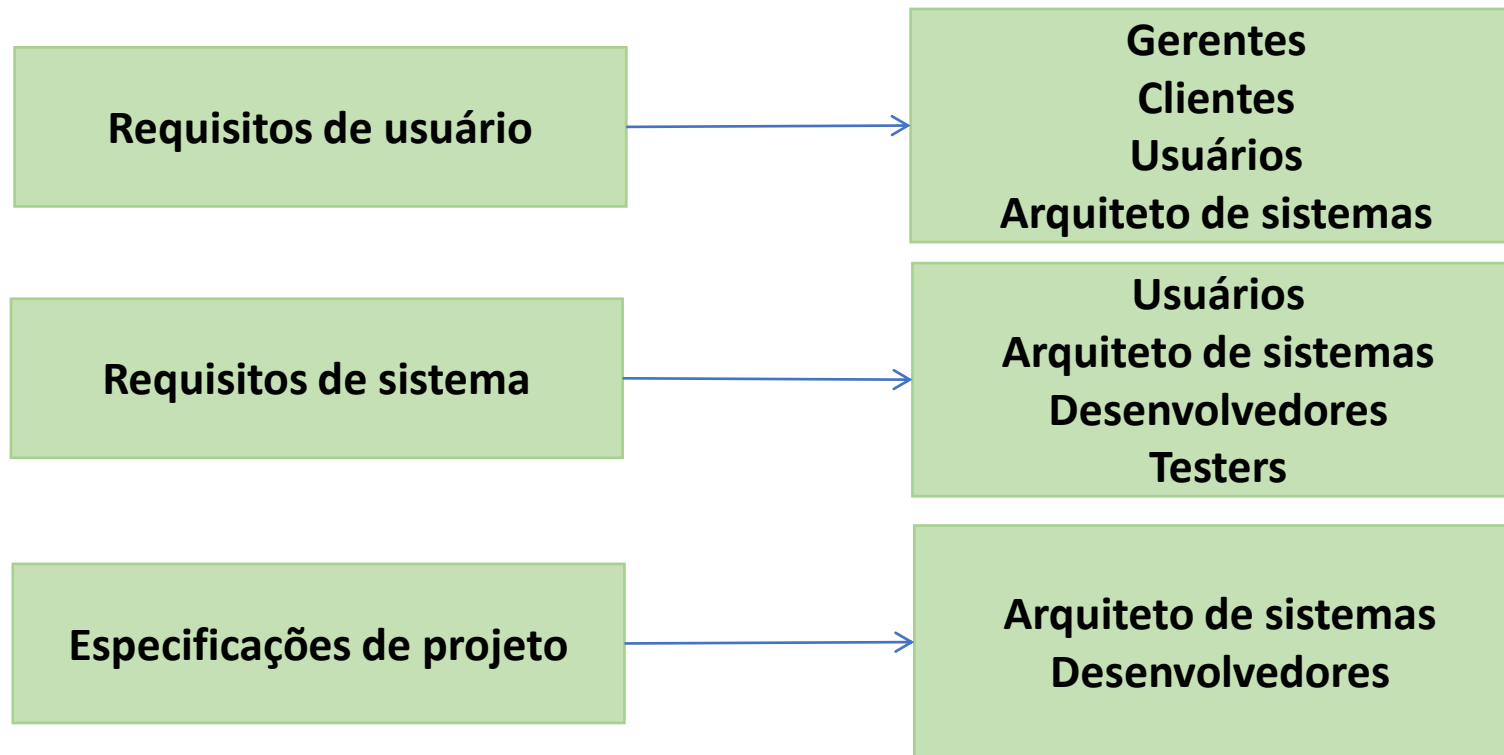
Exe: Deve possuir uma tela no menu Consultas > Agendamentos, onde será possível consultar todas as agendas do dia, dando a opção de filtragem por data e médico. Na visualização das agendas, deve mostrar o nome do paciente, horário e médico agendado.

Especificações de projeto: são originados da análise e documentação de projeto usadas como base para implementação pelos desenvolvedores.

Exe: Cada agendamento deve possuir um identificador único.

Requisitos de software - Leitores

Os requisitos são escritos em diferentes formas e níveis de detalhamento para que diferentes leitores possam usá-los de diversas maneiras.





Requisitos de software

Cada nível de requisito comunica informações sobre o sistema para diferentes tipos de leitor.

Os requisitos são escritos em diferentes formas e níveis de detalhamento para que diferentes leitores possam usá-los de diversas maneiras.

Os leitores dos **requisitos de usuário** não costumam se importar em entender como o sistema será implementado.

Já os leitores dos **requisitos de sistema** necessitam conhecer e compreender de forma mais detalhada o que o sistema fará, pois precisam entender como os requisitos darão apoio aos processos de negócio.

Requisitos de software

Tipos de requisito:

Requisitos funcionais: descrevem os serviços que o sistema deve fornecer e declaram explicitamente certos comportamentos que o sistema não deve fazer (SOMMERVILLE, 2011).

Ao se tratar de requisitos de usuário, os requisitos funcionais são escritos de maneira mais abstrata, para serem entendidos pelos usuários. Para requisitos de sistema, estes requisitos descrevem mais detalhadamente as funções do sistema, suas entradas e saídas, exceções.

Exe: O login deve ser efetuado com usuário e senha.

Requisitos de software

Tabela de Requisitos Funcionais

Código	Requisito
Login	
RF01	Deve permitir o acesso ao sistema por meio de login e senha.
Cadastro de clientes	
RF02	O cliente deve ser cadastrado como pessoa física ou jurídica.
RF03	O cadastro do cliente deverá conter: nome completo, CPF, RG, fone celular, e-mail, CEP, bairro, cidade e estado.
RF04	Deve ser possível realizar alterações do cadastro do cliente.

Requisitos de software

Requisitos Funcionais de usuário x Requisitos funcionais de sistema

Necessidade	Requisito funcional de usuário	Requisito funcional de sistema
Realizar o login no sistema	Deve ser possível realizar o login no sistema.	O sistema deve permitir realizar o login no sistema por meio de usuário e senha, sendo que o usuário será o seu email.
Distinguir o cliente entre físico e jurídico	Deve ser possível informar se o cliente é pessoa física ou jurídica.	No cadastro do cliente, deve existir um campo onde seja possível selecionar entre Físico, habilitando o campo de CPF, e Jurídico, habilitando o campo de CNPJ.
Consultar horários para agendamentos	O sistema deve permitir consultar os horários que estão disponíveis para agendamento.	Deve possuir uma tela onde serão mostrados todos os horários disponíveis para agendamento, com filtros por data e médico.

Requisitos de software

Requisitos evidentes e requisitos ocultos

Os **requisitos evidentes** são funcionalidades efetuadas com o conhecimento do cliente. São geralmente consultas, cadastros e processos realizados por meio de interfaces.

Exemplo: emitir o relatório de vendas

Os **requisitos ocultos** são funções executadas sem o conhecimento explícito do usuário.

Exemplo: Ao indicar um amigo e o amigo realizar uma compra no site, o cliente que indicou ganha um desconto em uma de suas parcelas.

Requisitos de software

Tipos de requisito:

Requisitos não funcionais: não estão diretamente relacionados aos serviços oferecidos pelo sistema a seus usuários, mas sim como o sistema se comporta com respeito a alguns atributos observáveis, como confiabilidade, reutilização, habilidade, etc. Descrevem restrições sobre os serviços ou funções oferecidos pelo sistema (SOMMERVILLE, 2007).

Exe: O site deve funcionar nos navegadores Chrome e Firefox.

Requisitos de software

Requisitos não funcionais:

Sommerville (2011) classifica os requisitos não funcionais quanto à sua origem:

- **Requisitos de produto:** especificam ou restringem o comportamento do software. Exemplo: desempenho confiabilidade, proteção, usabilidade.
- **Requisitos organizacionais:** são originados das políticas e procedimentos da organização. Exemplo: requisitos do processo de desenvolvimento, normas de processo, ambiente operacional do sistema.
- **Requisitos externos:** requisitos originados de fatores externos. Exemplo: requisitos reguladores, requisitos legais e éticos.

Requisitos de software

Requisitos não funcionais:

Basicamente, indicam restrições que abordam aspectos relativos:

- **Ao ambiente:** interoperabilidade, segurança, privacidade, sigilo;
- **À organização:** locais para operação, aderência a padrões;
- **À implementação:** hardware, linguagem de programação, ferramentas;
- **À qualidade:** usabilidade, confiabilidade, desempenho, eficiência, portabilidade, facilidade de manutenção.

Requisitos de software

Tabela de Requisitos não Funcionais

Código	Requisito
RNF01	O site deve funcionar nos navegadores Chrome e Firefox.
RNF02	Deve possuir controles de segurança contra ataques.
RNF03	A interface deve ser agradável e de fácil utilização.
RNF04	Deve utilizar o banco de dados Oracle.

Requisitos de software

Requisitos não funcionais de usuário x Requisitos não funcionais de sistema

Necessidade	Requisito não funcional de usuário	Requisito não funcional de sistema
Limitar o funcionamento em navegadores	O sistema deve rodar nos principais navegadores do mercado.	O sistema deve rodar nos navegadores Chrome, com versão mínima x, e Firefox, na versão mínima y
Padrões organizacionais	Devem ser seguidos os padrões de desenvolvimento estabelecidos pela empresa.	Para o desenvolvimento, o sistema deve seguir o padrão de orientação a objetos.
Limitar tempo da transação	Em caso de demora excessiva no pagamento via máquina de cartão, o pagamento deve ser cancelado.	O tempo limite para espera da resposta da máquina de cartão é de 10 segundos. Caso não haja resposta nesse tempo, a transação deve ser cancelada.

Requisitos de software

Tipos de requisito:

Requisitos de domínio (regras de negócio): são derivados do domínio da aplicação e descrevem características do sistema e qualidades que refletem o domínio.

Exe: Somente poderão realizar compras no crediário da loja os clientes que não tiverem prestações atrasadas.

Requisitos de software

Tabela de Requisitos de domínio – Regras de negócio

Código	Requisito
RN01	Para realizar o cadastro no site, o cliente deve possuir mais de 18 anos.
RN02	Somente clientes com CPF cadastrado poderão realizar compras no site.
RN03	Ao pagar a compra com PIX, o cliente ganha 5% de desconto no valor final da compra.
RN04	Para compras acima de R\$ 100,00, o frete é grátis.

Requisitos de software

Critérios de aceite

São as condições que devem ser atendidas para que as entregas do projeto sejam aceitas pelo cliente (PMI, 2018). Devem ser passíveis de medição para provar que o trabalho está completo.

Os critérios de aceite são, em termos gerais, as condições em que um requisito é aceito.

Critério de aceitação = Requisito mínimo



Requisitos de software

Critérios de aceite

Requisito: Visualizar a agenda de consultas médicas na data

Critério de aceite: Cada agendamento deve mostrar o nome do paciente e o horário marcado.

Requisito: Realizar o parcelamento da compra de acordo com a quantidade de parcelas escolhida no pagamento

Critério de aceite: A soma de todas as parcelas deve ser exatamente o valor da compra.

Requisito: Realizar o backup diário da base de dados

Critério de aceite: O backup deve ser funcional 100% das vezes



Requisitos de software

Critérios de aceite

Os critérios de aceite fornecem parâmetros para verificar o grau de conformidade da solução com os requisitos.

Também traz como benefícios:

- Auxiliar o analista no entendimento e detalhamento do que é necessário para entregar valor ao cliente;
- Ajudar a equipe a entender melhor o objetivo do requisito;
- Auxiliar no planejamento de testes.

Requisitos de software

Restrições

As restrições são limitações, externas ou internas, que podem ser impostas ao projeto.

Exemplo: O orçamento para a reforma da casa é de 5 mil reais.

Quando as restrições não são previamente identificadas, é possível que soluções inviáveis possam ser cogitadas, desperdiçando tempo e recursos.

As restrições podem direcionar o trabalho para que este possua maior ou menor abrangência dos requisitos e o nível de qualidade exigido.

Exemplo: Uma prazo curto de entrega pode influenciar no escopo do requisitos quanto à funcionalidade e usabilidade.

Requisitos de software

Classificação	Exemplos
Restrições de negócio	Recursos orçamentários ou de tempo
	Disponibilidade dos envolvidos no projeto
	Restrições baseadas nas habilidades da equipe de projeto e das partes interessadas
	Outras restrições organizacionais
Restrições técnicas	Restrições de arquitetura de software
	Restrições de infra estrutura
	Restrições de armazenamento

Requisitos de software

Premissas

As premissas são fatores considerados como uma verdade. Podem ter sua veracidade comprovada ou não ao longo do projeto, sendo que sempre existe um risco associado.

Muitas premissas possuem dependências que vão sendo criadas no decorrer do projeto, se tornando mais uma promessa do que uma premissa.

Exemplo: A arquitetura do software estará disponível em até 30 dias, para que possa ser utilizada pelo nosso projeto.

Exemplo: A empresa estará habilitada para realizar transações PIX até o início do desenvolvimento.



Requisitos de software

Requisitos funcionais: descrevem o trabalho que o sistema deve realizar

Requisitos não funcionais: pode ser definido como “de qual maneira o sistema deve fazer”.

Regras de negócio: são regras específicas do negócio que precisam ser atendidas para que a funcionalidade atenda ao negócio.

Restrições: são fatores que limitam o projeto.

Premissas: são fatores do projeto considerados como verdadeiros.

Requisitos de software

Necessidade

Calcular a folha de pagamento do funcionário

Premissa

A tabela do INSS não será alterada até o próximo ano

Restrição

A funcionalidade deve ser entregue até dia 20/05

Regra de negócio

O cálculo do valor do INSS se dá pela fórmula (...)

Critério de aceite

100% dos funcionários devem ter sua folha calculada

Requisitos de software

Em relação à área de Engenharia de requisitos, os guias PMBOK (PMI, 2018) e BABOK (Business Analysis Body of Knowledge) classificam os requisitos em:

Requisitos de negócio: descrevem necessidades da organização como um todo e não de grupos ou partes interessadas. Geralmente são elaborados em análises realizadas antes da criação do projeto.

Exemplo: Gerenciar o estoque de tintas.

Requisitos das partes interessadas: são os resultados intermediários entre as necessidades de negócio do cliente e a especificação da solução.

Requisitos de software

Requisitos da solução: descrevem as características de uma solução que atende aos requisitos do negócio e aos requisitos das partes interessadas (requisitos funcionais e não funcionais).

Requisitos de transição: descrevem requisitos que serão utilizados com o objetivo de realizar a transição de um estado para outro e que não serão mais necessários após a conclusão da transição.

Exemplo: Os pagamentos em PIX deverão ser feitos por transferência e baixados como depósito até o sistema possua a geração de QR Code e PIX copia/cola.

Requisitos inversos: é uma declaração com aspecto negativo, indicando o que o sistema não deve fazer. Evita a criação de expectativas, mas sempre que possível, deve-se deixar claro o que o sistema deve fazer ao invés do que não deve fazer.

Requisitos de software

Exemplo:

Requisito de negócio: Emissão de notas fiscais de produto.

Requisitos das partes interessadas:

RPI01 – Cadastrar a nota fiscal.

RPI02 – Enviar a nota fiscal para o governo.

Requisitos da solução:

RS01 – Deve possibilitar o cadastro de notas fiscais de saída de produto, permitindo informar os itens e valores da nota.

RS02 – Devem ser realizados os cálculos de impostos da nota.

RS03 – Deve ser possível emitir a nota para o governo.

Requisitos de transição:

RT01 – A nota será exportada em XML para realização de upload no sistema do governo, até que seja efetuada a implementação da integração entre sistema e governo.

Requisitos inversos:

RI01 – Não serão emitidas notas de serviço.

Requisitos de software

Atributos de qualidade do requisito

Atributo	Descrição
Completo	Todas as funcionalidades solicitadas foram documentadas
Consistente	Os requisitos não devem possuir conflitos e contradições
Correto	O requisito é correto quando satisfaz uma determinada necessidade
Sem ambiguidade	O requisito deve possuir apenas uma interpretação
Verificável	Devem ser descritos de forma que seja possível verificar a sua implementação
Compreensível	Deve ser escrito levando em consideração vários tipos de leitores
Modificável	Deve permitir mudanças sem um grande impacto
Rastreável	A origem de um requisito deve estar claramente identificada



Requisitos de software

“O sistema deve permitir que os pacientes realizem agendamentos todos os dias da semana, de segunda a sexta feira. A faixa de horários disponibilizados deve iniciar as 8h da manhã e finalizar as 18h, sendo que nenhum atendimento poderá iniciar as 18h.”

- Completude
- Consistente
- Correto
- Sem ambiguidade
- Verificável
- Compreensível
- Modificável
- Rastreável



Requisitos de software

“O sistema deve permitir que os pacientes realizem agendamentos todos os dias da semana, de segunda a sexta feira. A faixa de horários disponibilizados deve iniciar as 8h da manhã e finalizar as 18h, sendo que nenhum atendimento poderá iniciar as 18h.”

“O sistema deve permitir que os pacientes façam os agendamentos das suas consultas. Para isso, os pacientes irão selecionar o horário de sua preferência, sendo que os horários oferecidos devem ser de segunda a sexta feira, exceto feriados, onde a faixa de horários se dá das 8h da manhã até as 17h30m, sendo o fechamento da clínica às 18h da tarde. Nenhum atendimento pode iniciar antes das 8h da manhã e finalizar após as 18h. Serão oferecidos somente horários que não possuírem nenhum atendimento marcado. ”

Requisitos de software

Estudo de caso:

O site deve permitir realizar pagamentos com cartão de crédito, com parcelamento máximo em 10x e valor mínimo de parcela de R\$ 50,00. A funcionalidade deve ser entregue em, no máximo 15 dias, sendo que em 3 dias a empresa já estará habilitada na adquirente.

O site deve possuir campos para que o cliente informe o número do cartão, nome informado no cartão, data de validade e código de segurança, além de solicitar o CPF do comprador.

Os dados do cartão não devem ser salvos e a transação deve ter um tempo máximo de 15 segundos. Após isso, a transação será cancelada.

É essencial que 100% das transações de pagamento com sucesso sejam processadas pelo sistema.



Requisitos de software

Identifique:

- Requisito
- Requisitos funcionais
- Requisitos não funcionais
- Regras de negócio
- Critério de aceite
- Restrições
- Premissas

Referências

DOLIVEIRA, A. L. C.; TEIXEIRA, L. V. C.; VIEIRA, L. R.; SANTOS, M. R.. Breve ensaio sobre a evolução histórica da engenharia de requisitos: motivações para seu surgimento. **Universitas: Gestão e TI**, [s. /], v. 2, n. 2, 2012.

POHL, Klaus; RUPP, Chris. **Requirements Engineering Fundamentals**. 2. ed. Santa Barbara: Rocky Nook, 2015.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R.. **Engenharia de software**: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: Amgh, 2016.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **PMI's Pulse of the Profession**: Success in disruptive times – Expanding the value delivery landscape to address the high cost of low performance, PA: PMI, 2018.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VAZQUEZ, Carlos Eduardo; SIMÕES, Guilherme. **Engenharia de requisitos**: Software orientado ao negócio. Rio de Janeiro: Brasport, 2016.