



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE RUSSAS

Melhoria da Qualidade de Processo de Software

**Mateus de Sousa Araújo¹ Rayan Victor² Levi de Castro³ Juvenal Lavres⁴ Adriano
Mendes⁵ Jânio Cayo B Lima⁶**

**Orientador: Profa. Dra. Anna Beatriz Marques
(Engenharia de Software)**

**¹Engenharia de Software – RUS
Universidade Federal do Ceará (UFC) – Russas – CE – Brasil**

mateusaraujo@alu.ufc.br¹

adrianomendes@alu.ufc.br⁵

janiocayobl@alu.ufc.br⁶



1. Base Teórica sobre: ENGENHARIA DE REQUISITOS (REQ) + VERIFICAÇÃO & VALIDAÇÃO (VV)3
2. Especificação do processo atualizada: especificação textual e visual5



1. Base Teórica sobre: ENGENHARIA DE REQUISITOS (REQ) + VERIFICAÇÃO & VALIDAÇÃO (VV)

- **Engenharia de Requisitos:** O processo de Engenharia de Requisitos pode ser descrito de acordo com os seguintes aspectos:
 - **Planejamento da Engenharia de Requisitos:** Nessa etapa, é definido um plano para a execução das atividades relacionadas à Engenharia de Requisitos, levando em consideração recursos, cronograma e objetivos do projeto. O plano deve ser elaborado de forma a atender aos requisitos definidos pelo MPS.BR.
 - **Elicitação e Análise de Requisitos:** São realizadas atividades de levantamento e análise dos requisitos do sistema, envolvendo a interação com stakeholders, a identificação de necessidades e a avaliação da viabilidade técnica e econômica dos requisitos. O MPS.BR enfatiza a necessidade de utilizar técnicas apropriadas para a elicitacão e análise de requisitos, como entrevistas, workshops e prototipagem.
 - **Especificação de Requisitos:** Os requisitos identificados e analisados são documentados de forma clara, precisa e compreensível, utilizando técnicas e ferramentas adequadas. O MPS.BR enfatiza a importância de uma documentação completa, consistente e rastreável, capaz de servir como base para o desenvolvimento do software.
 - **Validação de Requisitos:** Os requisitos documentados são revisados e validados por meio de técnicas como revisões formais, prototipagem ou testes de aceitação. A validação é importante para garantir que os requisitos atendam às necessidades dos stakeholders e estejam de acordo com os objetivos do projeto.
 - **Gerenciamento de Requisitos:** O MPS.BR destaca a necessidade de um processo de gerenciamento de requisitos efetivo, abordando a gestão de mudanças, rastreabilidade, controle de versões e resolução de conflitos. O objetivo é garantir que os requisitos sejam gerenciados ao longo do ciclo de vida do projeto, permitindo sua evolução e garantindo sua conformidade.



- **Verificação & Validação (V&V):** O processo de Verificação e Validação (VV) é uma etapa essencial no desenvolvimento de software, de acordo com o MPS.BR (Melhoria de Processos do Software Brasileiro). Ele consiste em atividades que visam garantir que o produto de software atenda aos requisitos definidos, esteja livre de defeitos e seja de alta qualidade. O VV é fundamental para a obtenção de um software confiável e que atenda às expectativas dos clientes. Ao descrever o processo de Verificação e Validação de acordo com o MPS.BR, é possível incluir os seguintes pontos:
 - **Planejamento da Verificação e Validação:** Nessa etapa, é elaborado um plano que define as atividades de verificação e validação a serem realizadas ao longo do ciclo de vida do software. O plano deve considerar recursos, cronograma, técnicas e ferramentas adequadas para garantir uma verificação e validação eficazes.
 - **Verificação:** A verificação é o processo de avaliar os produtos de trabalho do software, como código-fonte, documentos e modelos, para verificar se eles estão de acordo com os padrões e especificações estabelecidos. Isso pode ser feito por meio de revisões técnicas, inspeções formais, análise estática de código, entre outros métodos. O objetivo é identificar e corrigir erros, inconsistências ou não conformidades durante o processo de desenvolvimento.
 - **Validação:** A validação é o processo de avaliar o software em relação aos requisitos definidos pelo cliente e às expectativas do usuário final. Ela envolve a execução de testes, simulações ou prototipagem para verificar se o software atende aos requisitos funcionais e não funcionais estabelecidos. O objetivo é garantir que o software atinja seus objetivos, seja adequado ao uso pretendido e atenda às necessidades do cliente.
 - **Gerenciamento de Defeitos:** Durante o processo de verificação e validação, é necessário gerenciar os defeitos encontrados. Isso envolve o registro, o acompanhamento e a resolução dos problemas identificados, garantindo que eles sejam corrigidos de maneira adequada. O MPS.BR enfatiza a importância do gerenciamento de defeitos para garantir a qualidade do software e sua conformidade com os requisitos.
 - **Medição e Análise:** O MPS.BR destaca a importância da medição e análise dos resultados das atividades de verificação e validação. Isso envolve o uso de métricas e indicadores para avaliar a eficácia dos processos de VV, identificar áreas de melhoria e tomar decisões baseadas em dados para aprimorar a qualidade do software.



2. Especificação do processo atualizada: especificação textual e visual

- Engenharia de requisitos:

Analisando o processo de Engenharia de Requisitos descrito, podemos verificar se ele atende ao propósito e aos resultados esperados. Seguem as análises pontuais:

Propósito: O propósito do processo Engenharia de Requisitos é definir, gerenciar e manter atualizados os requisitos das partes interessadas e do produto, garantindo que inconsistências entre os requisitos, os planos e os produtos de trabalho sejam identificados e tratados.

Resultados esperados:

REQ 1: As necessidades, expectativas e restrições das partes interessadas, tanto em relação ao produto quanto a suas interfaces, são identificadas.

◊ Em caso positivo: A atividade "Obtenção dos requisitos" fornece o resultado esperado, pois envolve o estudo e descrição do esboço do projeto juntamente com o analista de requisitos e o cliente.

REQ 2: Os requisitos são especificados, priorizados e mantidos atualizados a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas para o produto e suas interfaces.



♦ Em caso positivo: As atividades "Projeto rápido" e "Refinamento do Protótipo" fornecem os resultados esperados, pois envolvem a definição, atualização e ajustes dos requisitos.

REQ 3: Os requisitos são entendidos e analisados junto aos fornecedores de requisitos.

♦ Em caso negativo: O processo atual não inclui uma atividade específica para entender e analisar os requisitos junto aos fornecedores. Portanto, o processo precisa ser atualizado para incluir essa atividade.

REQ 4: Os requisitos são aprovados pelos fornecedores de requisitos.

♦ Em caso negativo: O processo atual não inclui uma atividade específica de aprovação dos requisitos pelos fornecedores. Portanto, o processo precisa ser atualizado para incluir essa atividade.

REQ 5: O compromisso da equipe técnica com a implementação dos requisitos é obtido.

♦ Em caso negativo: O processo atual não descreve uma atividade específica para obter o compromisso da equipe técnica. Portanto, o processo precisa ser atualizado para incluir essa atividade.

REQ 6: A rastreabilidade bidirecional entre requisitos, atividades e produtos de trabalho do projeto é estabelecida e mantida.

♦ Em caso negativo: O processo atual não menciona uma atividade para estabelecer e manter a rastreabilidade bidirecional. Portanto, o processo precisa ser atualizado para incluir essa atividade.

REQ 7: Os planos, atividades e produtos de trabalho relacionados são revisados visando identificar e tratar inconsistências em relação aos requisitos.

♦ Em caso negativo: O processo atual não menciona uma atividade específica de revisão para tratar inconsistências em relação aos requisitos. Portanto, o processo precisa ser atualizado para incluir essa atividade.

Conclusão:

Após analisar o processo existente de Engenharia de Requisitos, verificou-se que ele não atende totalmente aos resultados esperados. Para atender plenamente aos resultados, é necessário atualizar o processo, incluindo atividades para entender e analisar os requisitos junto aos fornecedores, aprovar os requisitos pelos fornecedores, obter o compromisso da equipe técnica, estabelecer e manter a rastreabilidade



bidirecional, e revisar os planos, atividades e produtos de trabalho para tratar inconsistências em relação aos requisitos.

- **V&V:**

Após analisar o processo existente em relação ao propósito e aos resultados esperados, podemos descrever pontualmente se o processo atende ou não a esses requisitos:

1. Teste Unitário:

- Atende aos resultados esperados: fornece o resultado esperado VV1, pois seleciona e verifica os produtos de trabalho por meio da execução de testes unitários.

2. Planejamento de Testes:

- Atende aos resultados esperados: fornece o resultado esperado VV2, pois define e mantém atualizados os procedimentos e materiais de apoio usados na preparação e realização de testes, que incluem a atividade de revisão por pares.

3. Execução de Testes:

- Atende aos resultados esperados: fornece o resultado esperado VV3, pois define, mantém atualizados e usa métodos, procedimentos, critérios e ambientes durante as atividades de teste para verificação e validação.

4. Correção de Defeitos:

- Atende aos resultados esperados: fornece o resultado esperado VV4, pois realiza a atividade de verificação e tratamento dos problemas identificados nos testes.

No geral, o processo existente atende aos resultados esperados, fornecendo os resultados esperados VV1, VV2, VV3 e VV4. No entanto, é importante ressaltar que alguns ajustes e melhorias podem ser feitos para aprimorar o processo e garantir uma abordagem mais completa da verificação e validação.



Para garantir uma análise, registro e comunicação adequados dos resultados das atividades de verificação e validação, é recomendado incluir explicitamente uma atividade dedicada a essas ações, no final do processo. Essa atividade seria responsável por analisar os resultados, registrar as informações relevantes e comunicá-las aos stakeholders apropriados.

Atualizar o processo da seguinte forma:

5. Análise, Registro e Comunicação de Resultados:

- Atividade: Analisar, registrar e comunicar os resultados das atividades de verificação e validação.
- Descrição: Realizar uma análise dos resultados obtidos nas atividades de verificação e validação, registrar as informações relevantes, como incidentes de teste e correções de defeitos, e comunicar os resultados aos stakeholders apropriados.
- Critérios de Entrada: Resultados das atividades de verificação e validação.
- Responsáveis: Analista de Testes.
- Participantes: Analista de Testes, Desenvolvedores, Testador.
- Artefatos Requeridos: Relatórios de Execução de Testes, Relatório de Incidentes de Testes, Relatório de Correção de Defeitos.
- Artefatos Gerados: Relatório de Análise de Resultados.
- Ferramentas: Editor de textos, Ferramenta de comunicação (por exemplo, e-mail).

Com essa atualização, o processo incluirá explicitamente a atividade de análise, registro e comunicação de resultados, garantindo que o resultado esperado VV5 seja alcançado.