



IV SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT E SUAS PRÁTICAS APLICADAS À ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE

ELIANA OLIVEIRA

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETPS
santos.elianasantos@gmail.com

MARILIA MACORIN DE AZEVEDO

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETPS
marilia.azevedo@fatec.sp.gov.br

ANTONIO CÉSAR GALHARDI

Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza - CEETPS
prof.galhardi@fatecjd.edu.br



LEAN SOFTWARE DEVELOPMENT E SUAS PRÁTICAS APLICADAS À ENGENHARIA DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Resumo: Este estudo tem por objetivo apresentar a utilização das práticas do Lean Software Development na Engenharia de Requisitos e, a partir dessa aplicação, trazer um novo olhar para as práticas de análise de requisitos com uma abordagem *Lean* que já é utilizada em outros setores, a partir da sua concepção que é a etapa de levantamento e análise de requisitos. A presente pesquisa apresenta as principais ferramentas da engenharia de requisitos combinadas com as ferramentas do *Lean Software Development*. Elas foram combinadas e apresentadas a um grupo de profissionais com o intuito de verificar a aplicabilidade da combinação dessas ferramentas, o que permitiu uma visão da relevância dessas ferramentas nessa etapa da Engenharia de Software.

Palavras-chave: *Lean Thinking*; Software; Engenharia de Requisitos; *Lean Software Development*

Abstract : This study aims to present the use of practices of Lean Software Development in Requirements Engineering , and from that application , bringing a new look to the analysis of practical requirements with a Lean approach that is already used in other sectors, from its conception which is the survey and analysis stage requirements.

This research presents the main tools of engineering requirements combined with the tools of Lean Software Development . They were combined and presented to a group of professionals in order to verify the applicability of the combination of these tools , allowing a view of the relevance of these tools at this stage of Software Engineering .

Keywords: *Lean Thinking*; Software; Requirements Engineering; Lean Software Development

1. Introdução

O mercado atualmente apresenta um cenário que exige agilidade, rapidez e assertividade no processo de tomada de decisão, na operacionalização dos processos, bem como no processamento das informações.

Para auxiliar no gerenciamento desse cenário as organizações contam com sistemas informatizados, desenvolvidos para atender às necessidades e expectativas dos usuários e das organizações.

Porém, a partir do momento em que se detecta a necessidade de criação e desenvolvimento de um software até a etapa em que o software é de fato “entregue” para uso, existem diversas fases que compõem o seu processo de desenvolvimento. Dentre estas fases tem-se a engenharia de requisitos.

A engenharia de requisitos é a área responsável por compreender as necessidades e expectativas do cliente e repassar essas necessidades para a equipe de desenvolvimento.

Para auxiliar a engenharia de requisitos a realizar o seu papel de compreensão e tradução das expectativas do cliente, esse estudo propõe a aplicação dos princípios do *Lean Software Development* em seus processos.

O *Lean Software Development* é uma metodologia criada por Mary e Tom Poppendieck em 2003 e tem como objetivo orientar o processo de desenvolvimento de



software de forma a ter o mínimo de desperdício e o máximo de valor agregado para o cliente além de contribuir para a melhora na entrega dos projetos de software.

O presente estudo demonstra os resultados de uma pesquisa realizada junto aos profissionais da área de engenharia de requisitos a respeito da utilização e aplicabilidade dos princípios do *Lean Software Development* na área de engenharia de requisitos.

2. Fundamentação Teórica

Nessa seção do estudo são apresentados os principais conceitos que foram utilizados como base para a construção das questões que compõem o questionário e utilizadas também para embasamento técnico na análise dos resultados obtidos.

2.1. Engenharia de Requisitos de Software

A Engenharia de Requisitos de Software está inserida no contexto da engenharia de software, e é responsável pelo levantamento, entendimento e documentação dos requisitos junto ao usuário.

Segundo Kotonoya e Sommerville (1997), o termo engenharia de requisitos refere-se ainda a todas as atividades realizadas para a descoberta, documentação e manutenção de um conjunto de requisitos para o desenvolvimento de um determinado sistema. Pode-se dizer ainda que a engenharia de requisitos de software é a disciplina que atua na determinação dos objetivos e funções dos requisitos de software.

Segundo Pressman (2011), engenharia de requisitos pode ser definida como: “a área de engenharia de software responsável pelo entendimento dos requisitos; inicia-se na comunicação dos requisitos e vai até a etapa de modelagem”.

A engenharia de requisitos tem um papel importante dentro do projeto de desenvolvimento de software, pois é a responsável por definir qual é o escopo das alterações, o que será de fato desenvolvido e qual a prioridade de cada item. Se nessa etapa o diagnóstico do projeto for realizado de maneira incorreta as chances de fracasso e retrabalho no projeto aumentam de maneira significativa.

È importante ressaltar que o processo de desenvolvimento de software por si só é uma tarefa complexa, independente da complexidade do software a ser desenvolvido, em função de uma série de variáveis como, por exemplo: usuários, cenário organizacional e cultura da empresa. Enfim, todos esses fatores, e suas interações, contribuem para que a tarefa de desenvolvimento de software seja intrincada.

Arruda (2009) cita como sendo os principais problemas da área de engenharia de requisitos:

- a) Falta de definição clara dos requisitos: na maioria dos projetos os *stakeholders* não sabem exatamente o que o sistema deve fazer e isso gera impactos no momento da construção do sistema.
- b) Estrutura da organização: em organizações com uma estrutura rígida, há certa dificuldade em acessar os usuários que detém as informações necessárias para o desenvolvimento do sistema.
- c) Resistência por parte dos usuários: geralmente os usuários apresentam um pouco de resistência ao processo de levantamento de requisitos, especialmente quando as



alterações no sistema ou a implantação de um sistema já existente implica em mudança na sua rotina.

d) Falta de tempo hábil para o processo de requisitos: em alguns projetos o tempo destinado ao desenvolvimento dos requisitos é reduzido e em alguns casos até mesmo subtraído para que possa ser atendido o prazo de desenvolvimento e entrega (ARRUDA, 2009).

Parte dos problemas que impactam a engenharia de requisitos é de origem externa e social, e exige muito mais do que a correta utilização das inúmeras ferramentas existentes no mercado; exige, sim, habilidades sociais e de relacionamento por parte do analista.

Outros fatores também contribuem para a ocorrência desses problemas nos processos de engenharia de requisitos; entre eles: cultura organizacional; estrutura de gerenciamento de projetos dentro da organização; falta de conhecimento dos usuários no projeto como um todo e, por conta dessa falta de conhecimento, os usuários ficam resistentes em fornecer as informações necessárias para o bom andamento do projeto.

2.3 Lean Thinking

O *Lean Thinking* (Pensamento Enxuto) é uma forma de especificação de valor onde é realizada a compreensão do funcionamento de todo o processo e em seguida são definidos os seguintes itens: definição da melhor sequência para a realização das atividades; execução das tarefas de uma única vez e sem interrupções, sempre com o intuito de gerar valor para o cliente (WOMACK; JONES, 2004).

A ideia da realização de um determinado trabalho com o mínimo de desperdício e o máximo de eficiência é uma ideia enxuta (WOMACK; JONES, 2004).

A principal característica do pensamento enxuto é identificar e especificar o que é de fato valor percebido pelo cliente. Para isso, são propostos cinco princípios que podem auxiliar os gestores na aplicação do pensamento enxuto nas organizações (COSTA; JARDIM, 2010).

Identifique o que é valor para o cliente: Esse princípio parte do pressuposto de que valor é tudo aquilo que gera benefícios para um prazo e custo específicos, ao identificar o valor para o cliente deve-se levar em consideração o que o cliente realmente necessita e a partir desse conceito procura-se atender as expectativas (WOMACK; JONES, 2004).

Mapeie o fluxo de valor e identifique o desperdício: Refere-se ao entendimento de todas as etapas e passos necessários para que o processo (serviço ou produção de bens) gere o valor esperado pelo cliente; identificar e eliminar toda e qualquer forma de desperdício (WOMACK; JONES, 2004).

Implante o fluxo contínuo: A implantação do fluxo de valor contínuo consiste em fazer com que o valor do processo flua pela cadeia sem interrupções desnecessárias, que ocorra de maneira sincronizada e eficiente (SELLITTO; BORCHARDT; PEREIRA, 2010).

Adoção de um sistema de produção puxada: Um determinado produto ou serviço só pode ser produzido a partir da solicitação do cliente, ou seja, só há trabalho a partir da solicitação de uma demanda; caso não haja demanda, não há trabalho; dessa forma, evita-se o desperdício (SELLITTO; BORCHARDT; PEREIRA, 2010).

Busca pela Perfeição: Esse princípio estabelece que mesmo após a modelagem e implantação do processo *Lean*, é necessário buscar continuamente o aperfeiçoamento e melhoria dos processos (WOMACK; JONES, 2004).

O *Lean Thinking* prega a realização das atividades sempre visando o máximo de retorno ao cliente e o mínimo de desperdício; ou seja, o foco principal de toda e qualquer atividade é sempre agregar o máximo de valor ao cliente de maneira que suas expectativas e



necessidades sejam satisfeitas sempre com o máximo de qualidade e utilização mínima de recursos.

2.4 *Lean Software Development*

O *Lean Software Development* foi idealizado com a intenção de eliminar todos os desperdícios do desenvolvimento de software, cortando os excessos e produzindo somente aquilo que é necessário ao cliente.

Para isso, Mary e Tom Poppendieck (2003) desenvolveram sete princípios que norteiam o desenvolvimento de software a partir da perspectiva *Lean*. Os princípios são:

1. **Eliminar Desperdício:** Consiste em eliminar a linha do tempo que existe entre o momento que o cliente realiza a demanda e o momento em que a entrega foi de fato entregue.
2. **Integrar Qualidade:** Significa desde o início de o desenvolvimento evitar o máximo de erros; isso pode ser alcançado através da inspeção do código. A inspeção pode ser realizada de duas formas: inspeção após a ocorrência do erro e a inspeção para prevenir a ocorrência do erro.
3. **Criar Conhecimento:** Consiste em entender que o software é um organismo vivo que cresce e evolui de acordo com as tendências de mercado.
4. **Adiar Comprometimentos:** Significa treinar a equipe para que adie o máximo possível as decisões de forma que só tome as decisões após ter o máximo de informações disponíveis.
5. **Entregas Rápidas:** Consiste em realizar entregas em pequenos pacotes; dessa forma, os clientes já iniciam a utilização do software além de já usufruir dos benefícios.
6. **Respeitar as Pessoas:** Significa respeitar o trabalho da equipe e protegê-la de interferências externas além de oferecer condições favoráveis de trabalho.
7. **Otimizar o Todo:** Consiste em otimizar todo o processo, não apenas o processo de desenvolvimento de software, mas também o processo do cliente.

4. Pesquisa e Análise dos Dados

A pesquisa foi de natureza quali-quantitativa. Para o levantamento de dados e a avaliação das práticas propostas foi feito questionamento a um grupo de respondentes especialistas em Engenharia de Software com o intuito de obter informações acerca do entendimento que os mesmos possuem a respeito do tema pesquisado, e buscar a validação do cenário proposto.

As questões inicialmente foram confeccionadas com o intuito de apurar do respondente qual o entendimento que ele possui a respeito da aplicação dos princípios do *Lean Software Development* na engenharia de requisitos de software. Sendo assim, nas questões são apresentados cenários nos quais o respondente é levado a avaliar a aplicabilidade no cenário proposto.

Os dados apresentados nessa pesquisa foram extraídos de um questionário elaborado para esse fim e foram analisados de acordo com a fundamentação teórica exposta nesse estudo.

4.1 *Caracterização dos Respondentes*

O público da pesquisa é composto por especialistas na área de engenharia de requisitos de software (analista de sistemas, analista de requisitos e analista de negócios), segmentados por tempo de experiência, tipo de sistema em que atua e área de atuação da



empresa. A seleção da amostra foi realizada por conveniência por parte da autora deste estudo e contou com 50 profissionais da área de software que possuem o seguinte perfil:

- 60% atuam em grandes empresas (acima de 99 funcionários).
- 40% possuem mais de 10 anos de experiência e 27% possuem entre 5 e 10 anos de experiência; 20% possuem entre 3 e 5 anos de experiência e 13% possuem de 1 a 3 anos de experiência.
- 86% atuam em empresas do setor de serviços.

As questões inicialmente foram confeccionadas com o intuito de apurar do respondente qual o entendimento que ele possui a respeito da aplicação dos princípios do *Lean Software Development* na engenharia de requisitos de software. Para tanto, elaborou-se uma associação entre as principais ferramentas da engenharia de requisitos e os 7 princípios do *Lean Software Development*. Nas questões são apresentados cenários nos quais o respondente é levado a avaliar a aplicabilidade no cenário proposto.

As questões foram construídas a partir da associação entre as ferramentas e os princípios do *Lean Software Development* e os cenários foram apresentados questionando aos profissionais sobre a utilização dos princípios em determinadas situações:

Tabela 1: Correlação entre os princípios e ferramentas

Princípios do <i>Lean Software Development</i>	Ferramentas da Engenharia de Requisitos
Eliminar Desperdícios	<i>Brainstorming</i>
Construir Certo da Primeira Vez	Prototipação
Criar Conhecimento	JAD
Adiar Comprometimento	Entrevista (Validação)
Promover Entregas Rápidas	Prototipação
Respeitar Pessoas	Étonografia
Otimizar o Todo	<i>Brainstorming</i>

Fonte: Elaborado pelos autores

Neste artigo serão apresentados os percentuais de utilização de cada um dos princípios do *Lean Software Development* em cada uma das ferramentas a tabela abaixo exibe o percentual de utilização dos princípios:

Tabela 2: Resultados do questionário



Princípio \ Ferramenta	Percentual de Uso
Princípio 2: Construir certo da primeira vez	58% utilizam entre 80% e 100% do tempo
Princípio 5: Entrega Rápida	45% utilizam entre 80% e 100% do tempo
Princípio 1: Eliminar Desperdício e <i>Brainstorming</i>	47% utilizam entre 20% do tempo ou nunca
Princípio 7: Otimizar Recursos e <i>Brainstorming</i>	44% utilizam entre 40% e 100% do tempo
Princípio 4: Adiar Comprometimentos	49% utilizam entre 80% e 100% do tempo
Princípio 6: Respeitar as pessoas	45% utilizam entre 80% e 100% do tempo
Princípio 3: Criar Conhecimento	53% utilizam entre 60% e 100% do tempo

Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela 2 mostra os níveis de utilização de cada um dos princípios na engenharia de requisitos os princípios grifados em vermelho são os princípios que apresentam um baixo índice de utilização e os princípios grifados em verdes apresentam um nível de utilização satisfatório.

O princípio 2 – Construir certo da primeira vez (58%) apresenta um nível de utilização de 58% o que indica a preocupação dos profissionais com esse ponto, entretanto é importante frisar que construir certo da primeira vez não implica em realizar a entrega com todos os requisitos atendidos logo na primeira vez e sim, realizar a entrega o mais aderente possível com a necessidade do cliente e com uma quantidade mínima de falhas, se houver.

O princípio 3 – Criar Conhecimento (53%) consiste em disseminar o conhecimento adquirido com toda a equipe de forma que todos tenham acesso as informações importantes relacionadas ao projeto.

O princípio 4 – Adiar comprometimentos (49%) consiste em adiar o máximo possível decisões importantes relacionadas a arquitetura e funcionalidades, ao adiar uma decisão pois nesse intervalo de tempo as ideias são amadurecidas e o projeto avança mostrando novas possibilidades e alternativas ao adiar uma tomada de decisão têm se a oportunidade de se reunir o máximo de informações e tomar a decisão de maneira acertada.

Os princípios: Princípio 1 - Eliminar desperdício (47%) e Princípio 7 - Otimizar recursos (44%) estão entre os princípios com o menor índice de utilização. A pouca utilização do princípio 1 (Eliminar desperdício) pode ser explicada pelo fato de que a identificação de desperdício em software é bastante complexa, uma vez que a maioria dos desperdícios em software é considerada como situações normais no cotidiano desses profissionais. Entre essas situações pode-se citar: funcionalidades extras; códigos inacabados e antecipação de funcionalidades.

Para o princípio 7 - Otimizar recursos, a dificuldade pode residir na padronização dos processos dentro das organizações, especialmente na área de desenvolvimento de software que trabalha por demanda e com forte pressão, o que dificulta a criação e manutenção de processos que permitam otimizar a área como um todo.

5. Considerações Finais



Os resultados apontam que os profissionais possuem a percepção sobre a utilização dos princípios do *Lean Software Development* e que essa contribuição é positiva, ou seja, gera ganhos para a engenharia de requisitos.

As vantagens da utilização desses princípios refletem diretamente nas entregas realizadas aos clientes, pois a filosofia *Lean* tem o foco totalmente voltado para o cliente e sua satisfação e isso implica na melhoria das entregas e da satisfação do cliente.

O *Lean Software Development* traz benefícios também para os profissionais da área de engenharia de requisitos uma vez que os auxilia a ter uma visão voltada para aquilo que é essencial ao cliente e a detectar desperdícios tanto no processo atual do cliente como nos processos futuros.

As análises realizadas neste trabalho podem auxiliar na definição de métodos de trabalho para levantamento de requisitos em diferentes tipos de projetos, como por exemplo em projetos com uma grande quantidade de detalhes e de *stakeholders*, que irão exigir uma atenção e cuidados redobrados na utilização de algumas práticas aqui propostas.

Importante ressaltar que cada projeto de desenvolvimento de software possui suas peculiaridades e a utilização dessas metodologias devem ser cuidadosamente avaliadas, bem como a utilização de qualquer outra metodologia.



REFERÊNCIAS

- ARRUDA, Natasha de Souza. Engenharia de Requisitos: Como Prevenir e Reduzir Riscos. 2009. Disponível em: <<http://www.aedb.br/seget/artigos11/30114261.pdf>> Acesso em: 02 mar 2014
- COSTA, Ricardo Sarmiento; JARDIM, Eduardo. G.M. - Os Cinco Passos do Pensamento Enxuto (*Lean Thinking*). 2010. Disponível em: <<http://www.trilhaprojetos.com.br>> Acesso em: 01 mar 2014.
- FAGUNDES, Priscila Bastos. **Framework Para Comparação e Análise De Métodos Ágeis**. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Computação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.
- KOTONYA, G.; SOMMERVILLE, I. **Requirements Engineering - Processes and Techniques**. John Willy & Sons, 1997.
- POPPENDIECK, Mary; POPPENDIECK, Tom. *Lean Software Development: An Agile Toolkit*. Addison-Wesley Professional, 2003.
- _____. Implementando o Desenvolvimento Lean de Software – Do Conceito ao Dinheiro. São Paulo: Bookman, 2011.
- PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software – Uma Abordagem Profissional: 7ª edição**. São Paulo: Editora Mc Graw Hill, 2011.
- SELLITO, Miguel Afonso; BORCHARDT Miriam; PEREIRA, Giancarlo Pereira. 2010. Presença dos princípios da mentalidade enxuta e como introduzi-los nas práticas de gestão das empresas de transporte coletivo de Porto Alegre. Disponível em: <http://www.prod.org.br/doi/10.1590/S0103-65132010005000009> Acesso em: 11 fev 2014
- WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas**. Rio de Janeiro: Campus, 2004.