

## O LADO HUMANO DA ENGENHARIA DO SOFTWARE

Clístenes Grizafis Bento  
Leonardo Pestilo dos Santos  
Vitor de Campos Podanoski

### RESENHA

SIMONETTE, Marcel Jacques. **Fatores humanos na engenharia do software**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais. São Paulo, 2015. 210 páginas.

### Sobre o autor

Marcel Jacques Simonette possui graduação em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (1991), mestrado em engenharia elétrica pela Universidade de São Paulo (2010) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade de São Paulo (2015). Atualmente é pesquisador no programa de pós de doutorado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, o tema de pesquisa é complexidade nos Projetos de Engenharia. Também atua como pesquisador no Centro de Estudos Sociedade e Tecnologia da USP. Tem experiência em Engenharia de Sistemas e Software, atuando principalmente nos seguintes temas: sistemas sociotécnicos, engenharia de sistemas, engenharia de requisitos e engenharia de software<sup>1</sup>.

### Sobre a obra

A pesquisa está dividida em sete capítulos além das referências, glossários e apêndices. Nela o autor apresenta a ausência de estudos e ferramentas para avaliar os fatores humanos no que diz respeito aos profissionais atuantes no desenvolvimento de sistemas de engenharia de software, realizando assim uma pesquisa com grupos de pessoas atuantes na área em diferentes organizações e níveis hierárquicos. No decorrer da pesquisa apresenta-se resultados de entrevista e a utilização de ferramentas afim de avaliar os fatores humanos existentes nos sistemas de engenharia de software.

De acordo com o texto a relação dos fatores humanos presentes nos sistemas de engenharia do software são diferentes das encontradas em outros ramos ou setores das organizações e possuem suas próprias características e complexidades. A complexidade dos

sistemas de engenharia do software não está relacionada à quantidade de demandas e sim a interação com as pessoas que os compõe, gerando dificuldades em medir os fatores humanos como valores, ética, lealdade, honra, dignidade, disciplina, personalidade, boa vontade, bondade e humor. O objetivo do trabalho é obter um conjunto de práticas que possibilitem a consideração de fatores humanos na engenharia de software.

Com a finalidade de fundamentar o trabalho o autor apresenta a definição de sistemas que em resumo é a interação entre as partes que compõem um todo trabalhando de maneira interdependentes, que possuem uma filosofia, hierarquia, complexidade, pensamento sistêmico e métodos. Seguido dos sistemas de engenharias e de fatores humanos, gerando assim os conceitos de engenharia de sistemas e de software e sistema sociotécnicos que é formado quando as pessoas iniciam um processo de desenvolvimento de sistema de software e exige atenção especial de atividades humanas que o integra.

Com essa fundamentação propõe-se uma ferramenta chamada Rigorous Soft Method (RSM) ou método soft rigoroso, que pode ser aplicado em qualquer problema com o objetivo de obter-se respostas capazes de resolver ou solucionar tal problema. Podendo ser utilizado por uma pessoa ou um grupo de pessoas, organizando o processo de informação e reduzindo a desorganização dos dados obtidos sobre o problema, transformando esses dados em informação para elaborar a resposta ao problema. Funcionando de forma cíclica de resposta que nem sempre solucionam o problema, mas o resolvem da melhor forma possível naquele momento. A figura 1 representa o RSM.

**FIGURA 1: MODELO CONCEITUAL DO MÉTODO SOFT RIGOROSO, VISÃO DO PROCESSO**



Fonte: Simonette (2015, fig. 4 p. 56).

Tal método procura obter consenso sobre o problema e sua solução potencial, possibilitando que as pessoas que dele participem se sintam acolhidas pelo processo.

O autor também apresenta o Kernel, que é um núcleo de elementos essenciais da engenharia de software que auxilia uma equipe utilizar qualquer método de desenvolvimento de sistema de software, focado nos itens que sempre são abordados.

O capítulo três trata da relação entre o desenvolvimento de sistemas de engenharia de software, as pessoas que dela participam, a tecnologia utilizada e o ambiente onde estão inseridas, onde revela-se que a empreitada de desenvolvimento de sistema de software é complexa devido as interações entre elas, e que para lidar com essa complexidade é preciso compreender as propriedades existentes e emergentes nas atividades humanas, afim que os softwares atendam às necessidades e os propósitos aos quais foram desenvolvidos.

Feito isso o autor apresenta o sistema de métodos, objetivando obter um conjunto de práticas que possibilita a consideração dos fatores humanos na engenharia de software, reconhecendo quais fatores devem ser considerados. Para realizar essa atividade foi utilizado a ferramenta RSM através de perguntas guias para iniciar a conversa com os grupos de pessoas participantes, que foram: “Qual a natureza e quais são as características do dia a dia do seu ambiente de trabalho frente ao dinamismo que os negócios possuem?”; “Quais são as implicações que isso traz para a consideração de fatores humanos no processo de desenvolvimento de sistemas de software?”; “Qual deve ser o papel que a gerência (liderança)

ou grupo deve ter sobre os fatores humanos?"; "Considerando as suas crenças e valores, que imagem você tem sobre fatores humanos na engenharia de software?"

**FIGURA 2: REPRESENTAÇÃO DOS FATORES RELACIONADOS A SATISFAÇÃO UTILIZANDO LINGUAGEM SISTÊMICA**



Fonte: Simonette (2015, fig. 12, p. 94).

Ao realizar a aplicação da ferramenta chegou-se ao consenso de que os fatores humanos no trabalho diário de desenvolver e manter software são aqueles associados a “vontade de ir para o trabalho” em outras palavras, aquilo que proporcionam satisfação pessoal em uma empreitada de trabalho.

A figura 2 apresenta um diagrama com a interpretação dos fatores com a satisfação e mostra que os fatores: autonomia, união, aprendizado e bônus levam à satisfação; mudanças repentinas, restrições, expectativas não declaradas e políticas individuais (interesses) possuem proporcionalidade inversa sobre a satisfação.

Feito isso, o autor chega em um conceito a ser estendido e aplicado, com o objetivo de identificar se as práticas realizadas através do RSM permitem a consideração de fatores humanos na engenharia de software. O resultado mostrou-se insatisfatório para tratar tais fatores, identificando na prova de conceito que o conjunto de práticas utilizadas não solucionam, nem resolvem e nem dissolvem o problema.

A prova de conceito apresenta a existência de pelo menos um caso em que a o conjunto de práticas obtidas para consideração dos fatores humanos na engenharia de software não alcança os objetivos esperados, onde a falha pode estar relacionada ao conjunto de práticas em si ou ainda ter sido um caso isolado.

Ao encerrar o trabalho o autor apresenta as principais contribuições como sendo o resultado da aplicação do sistema de métodos que possibilitou que para que ocorra a consideração dos fatores humanos na engenharia de software é necessária ética nas interações que ocorrem no sistema de atividades humanas presente em todo processo de desenvolvimento. Reforça que não foi possível atingir o objetivo mais amplo, mas o fato de o conjunto de prática ter sido elaborado a partir do código de ética de engenharia de software o permitiu encontrar outro problema a ser pesquisado.

O autor também apresenta algumas recomendações para trabalhos futuros que são: “Uso da dialética para melhoria da interpretação nas dinâmicas de grupo”; “Extensão do Kernel do Essence para permitir a descrição de práticas que estimulem o debate de ideias”; “Ética na engenharia de software”; “Teoria de sistemas para engenharia de sistemas e de software”. As descrições detalhadas de cada recomendação encontram-se em seu trabalho de pesquisa.

### **Considerações Finais**

Ao realizar a leitura da pesquisa percebeu-se a necessidade de estudar os fatores humanos no desenvolvimento de sistemas de engenharia de software, onde muitas vezes os profissionais da área são vistos como pessoas que realizam trabalhos simples, o que não ocorre na realidade, pois cada empreitada é um desafio complexo que está relacionado com as necessidades do cliente, na interação dos membros da equipe, interação com a tecnologia e na expectativa da interação entre o cliente e a tecnologia. Além da complexidade da empreitada, muitas vezes o profissional tem que atender outras necessidades da organização, comprometendo assim o prazo do projeto e forçando os profissionais a fazerem horas extras, gerando assim insatisfação.

Conforme relatado no texto, os fatores humanos estão relacionados às condutas de ética profissional nas organizações e podem ser melhorados se para cada empreitada houver exclusividade dos profissionais, clareza nas expectativas do projeto, comunicação eficaz com as necessidades do cliente, prazos coerentes, desafios e bonificações.

### **NOTAS**

<sup>1</sup> Conforme Currículo Lattes disponível em: <http://lattes.cnpq.br/1070967817783983>. Acesso em: 31 out 2019.



**Clístenes Grizafis Bento**

Estudante de Engenharia de Software, Faculdade da Indústria Campus Afonso Pena  
clistenes.grizafisbento@gmail.com

**Leonardo Pestilo dos Santos**

Estudante de Engenharia de Software, Faculdade da Indústria Campus Afonso Pena  
@faculadadedaindustriaiel.org.br

**Vitor de Campos Podanoski**

Estudante de Engenharia de Software, Faculdade da Indústria Campus Afonso Pena  
vitorpodanoski@hotmail.com

Recebido em 31/10/2019.  
Aprovado em 05/12/2019.