

# Support Tool to the Validation Process of Functional Requirements

M. L. Ito, R. Y. M. Fuzii, R. C. G. Souza, C. R. Valêncio and M. L. Tronco

**Abstract**— The activity of validating identified requirements for an information system helps to improve the quality of a requirements specification document and, consequently, the success of a project. Although various different support tools to requirements engineering exist in the market, there is still a lack of automated support for validation activity. In this context, the purpose of this paper is to make up for that deficiency, with the use of an automated tool, to provide the resources for the execution of an adequate validation activity. The contribution of this study is to enable an agile and effective follow-up of the scope established for the requirements, so as to lead the development to a solution which would satisfy the real necessities of the users, as well as to supply project managers with relevant information about the maturity of the analysts involved in requirements specification.

**Keywords**— Requirements Engineering, Requirements Validation, Software Quality Assurance, Software Requirements Specification.

## I. INTRODUÇÃO

A QUALIDADE de um software de apoio às atividades estratégicas de uma empresa é imprescindível para possibilitar a confiança nas informações obtidas, bem como para aumentar a eficiência na obtenção de resultados. Este cenário aponta para a necessidade de estabelecer um meio eficiente de promover a qualidade do software em desenvolvimento, visto que tal qualidade representa fator determinante para o sucesso e a competitividade no mercado atual.

A engenharia de requisitos (ER) representa a fase inicial de um processo de desenvolvimento e tem como objetivo contribuir para o estabelecimento de requisitos que atendam às reais necessidades dos usuários dos sistemas de informação ([1]), visto que os requisitos representam um elemento crítico para a garantia de qualidade de software ([2]), podendo ser um fator determinante para o sucesso ou o fracasso de um sistema computacional ([3]). A ER surge da carência de uma abordagem sistemática do conhecimento do problema a partir do qual se originará o software a ser desenvolvido, sendo

dividida em quatro atividades ([4], [5]): estudo de viabilidade do sistema; obtenção e análise dos requisitos; especificação e documentação; e validação.

Através da atividade de validação é possível contribuir para a garantia de que os requisitos documentados na Especificação de Requisitos de Software - ERS são declarados de modo não ambíguo e que as inconsistências, omissões e erros foram detectados e corrigidos. Com isso, contribui-se para a redução dos custos envolvidos na correção de erros originados na ERS e cujos efeitos se propagam para as fases subsequentes do desenvolvimento.

Observando as ferramentas de apoio à engenharia de requisitos disponíveis no mercado é possível constatar uma carência de recursos automatizados cujo objetivo seja auxiliar a atividade de identificação e validação de requisitos junto ao cliente. Visando preencher esta lacuna, foi desenvolvida a Ferramenta de Suporte à Elicitação de Requisitos – FSER. Inicialmente a FSER contemplava apenas apoio às atividades de obtenção e análise de requisitos e de especificação e documentação ([6]). Porém, com o intuito de tornar a ferramenta mais completa no que tange a respeito do processo de ER, é proposta neste trabalho a expansão da FSER, através da implementação do módulo de validação, bem como de um módulo para emissão de relatórios de apoio às atividades de gerência.

## II. METODOLOGIA

O procedimento metodológico adotado para o desenvolvimento deste trabalho fundamenta-se em quatro etapas distintas.

A primeira etapa considerou a análise de diversas ferramentas, tanto gratuitas quanto proprietárias, relacionadas à engenharia de requisitos com o objetivo de identificar aquelas que representam o estado da arte neste assunto, bem como de estabelecer a contribuição efetiva do presente projeto diante do cenário atual. Como resultado, constatou-se que, dentre todas as ferramentas pesquisadas, nenhuma enfatiza ou possui módulos referentes às técnicas de elicitação e à validação dos requisitos. Observou-se que, no geral, as ferramentas relacionadas à ER tem como objetivo principal o gerenciamento de requisitos, tais como a *Open Source Requirements Management Tool* ([7]), a *Rational RequisitePro* ([8]) e a *HP Quality Center* ([9]). Logo, as atividades de levantamento e obtenção de requisitos e de validação de requisitos não são contempladas, ficando expostas às restrições e dificuldades impostas pela necessidade de contato pessoal entre as pessoas envolvidas.

Identificada a contribuição da ferramenta proposta, na

Os autores expressam seus agradecimentos à Fundação para o Desenvolvimento da UNESP - FUNDUNESP, pelo auxílio à pesquisa recebido (Proc. 00284/09-DFP).

M. L. Ito, BuscaPé Inc., São Paulo, SP, Brasil, marcio.liu.ito@gmail.com

R. Y. M. Fuzii, Business Expert & Partners, São Paulo, SP, Brasil, r\_fuzii@yahoo.com.br

R. C. G. Souza, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, SP, Brasil, rogeria@ibilce.unesp.br

C. R. Valêncio, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, São José do Rio Preto, SP, Brasil, valencio@ibilce.unesp.br

M. L. Tronco, Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, Brasil, mltronco@sc.usp.br

segunda etapa foram analisadas diferentes técnicas de validação existentes, tais como: *checklist*, revisões de requisitos, prototipação, casos de teste e pontos de vista ([4], [10]-[12]), com o objetivo de selecionar a técnica mais adequada para ser incorporada no contexto da FSER. Como resultado, foi selecionada a técnica *checklist*, uma vez que sua aplicação independe da intervenção de um mediador para guiar o avaliador durante o processo de validação.

Na terceira etapa, foi estabelecido um conjunto de critérios para compor o *checklist*, com o intuito de direcionar a realização da atividade de validação, de forma a contribuir para a abrangência e adequação dos aspectos que devem ser analisados.

Finalmente, como última etapa, o sistema foi implementado e testado de maneira iterativa, contribuindo para a facilidade de adequação sempre que necessário. A validação envolveu profissionais de diferentes empresas e cargos: analista desenvolvedor, analista de requisitos, analista de sistemas e gerente de projetos. As propostas de melhorias foram incorporadas, e os testes finais comprovaram a satisfação dos testadores com o resultado obtido.

### III. CRITÉRIOS ESTABELECIDOS

Com o intuito de garantir a qualidade do documento de ERS, o cliente deve analisar sistematicamente os requisitos elicitados, aprovando ou reprovando sua especificação.

Sabe-se que a efetivação de uma análise detalhada da ERS, considerando diferentes aspectos que caracterizam a adequação dos requisitos, contribui para o sucesso da atividade de validação e para a consequente melhoria da qualidade dos requisitos especificados. Diante deste cenário, este trabalho estabelece um conjunto de critérios capaz de direcionar a realização da atividade de validação, definindo um procedimento padrão a ser seguido. Com isso, acredita-se na contribuição para um processo de validação mais abrangente, evitando que aspectos relevantes sejam ignorados durante o processo e, consequentemente, que erros de especificação sejam propagados para as fases subsequentes do desenvolvimento.

Assim, os critérios estabelecidos consideram aspectos relevantes que precisam ser analisados em uma ERS, com o intuito de especificar requisitos que contribuam para a obtenção de um sistema de qualidade que atenda às reais necessidades do cliente. Tais critérios são apresentados na Tabela I.

A apresentação dos critérios no formato de um *checklist* estabelece uma estrutura organizada que possibilita a realização sistemática do processo de validação de requisitos, contribuindo para a efetiva análise dos critérios considerados imprescindíveis para os requisitos elicitados ([4]).

Critério	Definição
Ambiguidade	O requisito deve apresentar significado único, não permitindo interpretações incorretas.
Conflito	Os procedimentos esperados para diferentes requisitos que possuem algum tipo de relação devem ser harmônicos, ou seja, não é possível descrever procedimentos conflitantes como resultados de uma mesma ação.
Gramática / nomenclatura	O requisito deve ser revisado para não apresentar erro de gramática na sua especificação e/ou na nomenclatura estabelecida
Coesão	O requisito deve ter escopo bem definido, facilitando sua compreensão, de forma que não deve apresentar especificação extensa que caracteriza a possibilidade de subdividi-lo em outros requisitos
Completeza	O requisito deve ser especificado com informações suficientes para seu correto entendimento
Consistência	O requisito deve ser coerente, não incorporando contradições em sua especificação
Padronização	A especificação estabelecida para o requisito deve ser apresentada em conformidade com as normas e padrões existentes, seja pela sua estruturação ou formas de expressão
Relevância	O requisito deve ter importância significativa para justificar o seu atendimento, caso contrário deve ser reprovado como forma de reduzir o custo total previsto para o desenvolvimento
Viabilidade	O requisito, para ser aprovado, deve atender às diferentes restrições impostas ao projeto, tais como prazo e custo
Organização	O requisito deve ser bem estruturado, possibilitando um entendimento preciso de seu conteúdo
Identificação única	Cada requisito presente no documento de ERS deve ser descrito por um único termo/sigla
Clareza	A especificação do requisito deve ser feita por meio de palavras compreensíveis
Domínio	O requisito especificado deve atender ao escopo estabelecido para o projeto em andamento

Porém, ainda é preciso considerar que, durante a atividade de validação, observa-se a necessidade de constante interação entre analista e cliente, como forma de constatar que os requisitos presentes no documento de ERS são adequados. Isso acarreta novas dificuldades e custos ao projeto, considerando necessidades como:

- tempo necessário para o deslocamento de pessoal para realização de reuniões de esclarecimentos;
- impressão de cópia atualizada do documento de ERS a cada revisão efetuada como consequência das solicitações de alterações;
- definição de estrutura adequada para apresentação dos critérios a cada requisito a ser analisado, como forma de garantir sua efetiva aplicação;
- registro das informações relacionadas aos requisitos reprovados (quem reprovou, quem especificou, motivo da reprovação, entre outros);
- visualização rápida das informações relacionadas aos requisitos aprovados e reprovados.

Com isso, justifica-se a proposta de ampliar a funcionalidade da FSER, com o intuito de possibilitar que a etapa de validação de requisitos seja feita remotamente, facilitando a comunicação entre analistas e clientes, com o objetivo de solucionar os problemas relatados.

TABELA I  
CRITÉRIOS DE APOIO À ATIVIDADE DE VALIDAÇÃO.

#### IV. FUNCIONALIDADE DEFINIDA

A versão inicial da FSER foi elaborada tendo como base a linguagem de programação orientada a objetos Java, mais especificamente nas suas tecnologias para desenvolvimento de aplicações *web* (*Servlet* e *JSP – Java Server Pages*) e o sistema de gerenciamento de banco de dados *MySQL*. Para sua concepção foram considerados aspectos como facilidade de acesso, por ser *web*, e de implantação de melhorias, por usar apenas recursos livres. Seu objetivo era contribuir para a obtenção de uma primeira versão da ERS, através da implementação de quatro módulos principais, a saber:

- **Elicitação de Requisitos:** módulo que permite ao analista obter informações, através de interações com os clientes, para elaborar a ERS. Neste módulo são disponibilizadas ao usuário quatro técnicas: *Entrevista*, *Brainstorming*, *Questionário* e *Avaliação de Documento*;

- **Especificação de Requisitos:** módulo que permite ao analista, após obter e analisar as informações sobre o sistema de software a ser desenvolvido, descrever os requisitos;

- **Criação da ERS:** módulo que compõe e exibe a ERS com todos os requisitos descritos para um determinado projeto;

- **Gerenciamento de Usuário e Projetos:** módulo que possibilita alterar todas as informações referentes aos clientes e analistas e gerenciar as informações do projeto, tais como: nome, analista responsável, analistas participantes, entre outros.

A FSER suporta três tipos de usuários, como forma de garantir o acesso restrito às informações baseado em seu perfil, sendo eles: cliente, analista e administrador. O administrador é responsável por cadastrar os analistas, gerenciar informações referentes aos analistas, às áreas e aos projetos. O analista, por sua vez, poderá criar projetos novos, nos quais ele será responsável, ou somente participar de projetos criados por outros analistas. O analista responsável pela criação do projeto tem a responsabilidade de gerenciar seus clientes e os analistas participantes do projeto em questão. Por fim, o perfil cliente poderá visualizar somente as informações referentes ao projeto que solicitou, e poderá receber mensagens quanto ao agendamento de reuniões, *brainstorming*, questionários e sobre o andamento da formulação do documento de requisitos.

Com o intuito de promover maior agilidade no processo de validação dos requisitos elicitados e contribuir para a obtenção de uma ERS de qualidade, foi proposta uma extensão da FSER abrangendo a atividade de validação dos requisitos, bem como a geração de relatórios de apoio às atividades gerenciais, as quais são descritas a seguir.

##### A. Módulo para Validação de Requisitos

Este módulo possibilita ao cliente analisar cada requisito especificado segundo os critérios de validação apresentados pela ferramenta no formato de *checklist*. Para tanto, o analista envia uma mensagem ao cliente, via FSER, juntamente com o documento de ERS para aprovação ou não dos requisitos, sendo a reprovação no caso de não atendimento a pelo menos

um dos critérios utilizados na avaliação, conforme apresentado na Fig. 1. Após a validação dos requisitos, o cliente envia, também através da FSER, o documento de ERS para o analista, que irá receber e verificar todos os requisitos identificados como reprovados. Após fazer uma análise crítica destes requisitos, verificando o motivo da reprovação, o analista poderá fazer as alterações ou decidir não realizá-las, caso não sejam consideradas necessárias. Por fim, observa-se que o processo de validação deverá ser repetido até que a especificação seja aprovada pelo cliente, ou seja, todos os requisitos presentes no documento tenham sido aprovados.

Figura 1. Tela para detalhamento da reprovação de um requisito.

##### B. Módulo para Geração de Relatórios

Este módulo sintetiza o processo de validação no formato de gráfico, contribuindo para um processo de gerência eficaz. Para tanto, dois tipos distintos de gráficos são apresentados: o de barras e o *pie*, sendo ambos interativos, ou seja, exibem informações complementares para melhor compreensão de acordo com o movimento do cursor.

O gráfico de barras pode ser apresentado nas seguintes situações:

- com o intuito de fornecer ao gerente de projetos uma visão mais abrangente do desempenho dos analistas envolvidos em um projeto específico, apresenta a porcentagem total de requisitos reprovados de acordo com os respectivos analistas que os especificaram, conforme exemplificado na Fig. 2;

- com o intuito de possibilitar ao gerente de projetos uma análise da evolução da maturidade dos analistas envolvidos na atividade de especificação dos requisitos em relação a um critério específico, apresenta a porcentagem de requisitos reprovados em tal critério em diferentes projetos, independentemente do analista responsável;

- com o intuito de permitir ao gerente de projetos o acompanhamento da evolução da experiência individual de

um analista, tendo como base diferentes projetos em que atuou, apresenta a porcentagem total de requisitos sob sua responsabilidade que foram reprovados em cada um dos projetos indicados para o analista a ser avaliado.



Figura 2. Exemplo de gráfico de barra gerado pela FSER.

Já o gráfico *pie* pode ser apresentado nas seguintes situações:

- com o intuito de contribuir para que o gerente de projetos possa definir estratégias para não comprometer o andamento de um projeto específico, apresenta a porcentagem total de requisitos reprovados em tal projeto, conforme exemplificado na Fig. 3;
- com o intuito de possibilitar ao gerente de projetos a identificação das principais dificuldades encontradas na especificação dos requisitos de um determinado projeto, apresenta a quantidade de requisitos reprovados em um projeto específico para cada critério analisado.

## V. VALIDAÇÃO DOS RESULTADOS

Para validação da ferramenta foi aplicada a técnica de teste funcional [4, 10, 13], sendo que os avaliadores utilizaram o sistema em ambiente real e, posteriormente, preencheram um relatório contendo seus comentários, críticas e/ou sugestões sobre as funções executadas. Este teste foi selecionado em razão de valorizar a participação de potenciais usuários da ferramenta, os quais possuem conhecimento pleno das deficiências e carências existentes nos processos de engenharia de requisitos adotados em suas organizações e, consequentemente, estão habilitados a analisar efetivamente as contribuições ou restrições da solução proposta.

Neste contexto, foram selecionados quatro profissionais de diferentes empresas, experientes na área de desenvolvimento de software, os quais ocupam cargos distintos, envolvendo analistas e gerente de projetos.

Como forma de contribuir para a confiabilidade dos relatos recebidos, inicialmente foi realizada uma reunião presencial com os profissionais, com o intuito de conscientizá-los da importância da participação de cada avaliador, bem como explicar que o objetivo da avaliação era verificar se a utilização da FSER poderia ou não contribuir para a efetivação do processo de engenharia de requisitos, quando comparado ao processo utilizado atualmente em suas organizações, especialmente com relação à etapa de validação. Além disso, foi apresentada uma visão geral da FSER, destacando a organização estabelecida para as funções disponíveis, como forma de auxiliar na correta utilização da ferramenta. Os avaliadores também foram instruídos a encaminhar, ao final da avaliação, um relatório com os pontos fortes e fracos identificados para cada uma das funções previstas.

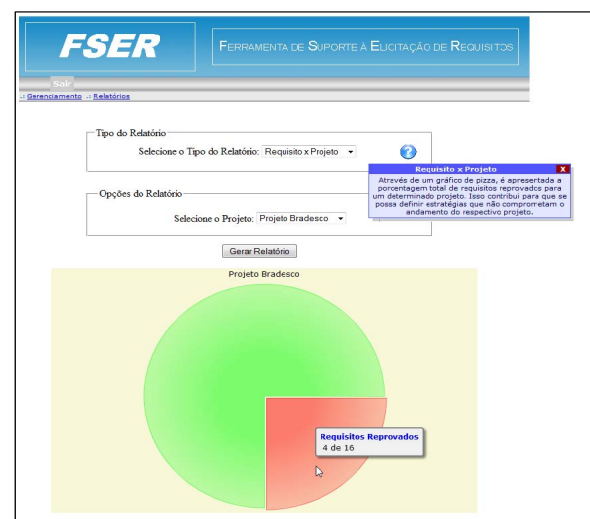


Figura 3. Exemplo de gráfico *pie* gerado pela FSER.

Em seguida, cada avaliador estabeleceu diferentes casos de teste, simulando atividades cotidianas típicas dos tipos de usuários contemplados pela FSER, sendo eles: cliente, analista e administrador. Com isso, o avaliador pôde analisar a abrangência e adequação das funções estabelecidas para os diferentes tipos de usuários considerados, seguindo as regras reais de negócio de sua organização. Observa-se que os avaliadores foram incentivados a usarem projetos reais em andamento em suas empresas para efetuarem os testes.

Após o recebimento dos relatórios preenchidos e encaminhados pelos avaliadores, foi realizada análise de viabilidade para os pontos fracos destacados, sendo que aqueles considerados viáveis foram incorporados na versão atual da FSER. De maneira geral, para o módulo de validação de requisitos, foi constatada a necessidade de identificar na versão *online* da ERS se o documento está em fase de revisão ou está disponível para o perfil de cliente e de analista, uma vez que ambos poderão manipular tal documento, evitando a possibilidade de inconsistências. Já para o módulo de geração de relatórios, observou-se a necessidade de apresentar uma breve descrição dos tipos de relatórios disponíveis, como forma de contribuir para a seleção adequada daquele que melhor atende as necessidades atuais do gerente de projetos.

Cabe ressaltar que, após o término das alterações na FSER, como forma de atender às observações feitas, os avaliadores foram novamente contatados para analisarem a corretude da nova versão.

Como resultado, constatou-se a obtenção de uma ferramenta eficiente capaz de apoiar a aplicação de diferentes técnicas durante a atividade de elicitação de requisitos, bem como auxiliar na garantia de realização da atividade de validação de maneira ágil, porém, abrangente o suficiente para considerar os aspectos críticos de uma ERS.

Diferentes contribuições foram destacadas pelos profissionais envolvidos na validação da FSER: verificou-se notável flexibilidade na aplicação das técnicas de elicitação disponibilizadas, bem como no acesso aos recursos por se tratar de uma ferramenta *web*; constatou-se claramente a redução de custos no projeto no quesito transporte de analistas durante a fase de elicitação, em razão da possibilidade de evitar a realização de reuniões presenciais, sem comprometer a qualidade da especificação de requisitos estabelecida em virtude da atividade de validação prevista na própria ferramenta; observou-se que os dados estatísticos apresentados nos diferentes tipos de relatórios disponíveis na ferramenta podem auxiliar no processo de tomada de decisões dos gerentes, viabilizando a execução de medidas que contribuem para o andamento do projeto.

Com isso, é possível depreender que, na visão unânime dos profissionais envolvidos na avaliação da ferramenta, a FSER atende com sucesso aos objetivos que foram propostos, ou seja, é uma ferramenta de suporte à engenharia de requisitos capaz de tornar mais ágeis as atividades de elicitação e validação de requisitos, além de contribuir significativamente para a garantia de que os requisitos especificados no documento de ERS refletem adequadamente as expectativas do cliente, melhorando a sua qualidade.

## VI. CONCLUSÕES

A adequação dos requisitos funcionais estabelecidos para um sistema de software às reais necessidades dos usuários é fundamental para direcionar o desenvolvimento de uma solução de qualidade. Sendo assim, a atividade de validação dos requisitos elicitados deve ser realizada com o intuito de atestar o correto entendimento do contexto e da abrangência a serem considerados na futura solução computacional.

Neste contexto, foram propostas novas funcionalidades para uma ferramenta *web*, denominada FSER, de forma a permitir não apenas a aplicação de diferentes técnicas para elicitação dos requisitos que iriam compor o documento de ERS, mas também auxiliar na efetivação da atividade de validação. Para tanto, foi definido um conjunto de critérios para direcionar a atividade de validação dos requisitos, contribuindo para uma análise criteriosa e abrangente, como forma de estabelecer um documento de ERS de qualidade.

O processo de validação da nova versão da FSER foi efetuado por profissionais do mercado, com o intuito de analisar a sua efetiva contribuição para as atividades de validação dos requisitos definidos para projetos de software em diferentes organizações. Os relatos obtidos atestaram a adequação e relevância da ferramenta desenvolvida.

Observa-se que os diferentes tipos de relatórios obtidos por meio da FSER sintetizam as informações relacionadas à validação efetuada nos requisitos, contribuindo para um processo de gerência eficaz que possibilita o planejamento de medidas que garantam maior produtividade dos recursos humanos envolvidos, bem como melhor qualidade da especificação de requisitos estabelecida.

Como trabalho futuro, tem-se a proposta de formatação do documento ERS em uma estrutura padrão, conforme a norma [14], bem como a possibilidade de realizar a impressão deste formato, contribuindo para que a especificação esteja completa, além de correta.

## REFERÊNCIAS

- [1] B. Gonzalez-Baixauli, J. C. S. d. P. Leite, M. A. Laguna, "Applying Personal Construct Theory to Requirements Elicitation", *IEEE Latin America Transactions*, vol. 3, no. 1, pp. 82-89, March 2005.
- [2] I. Sommerville, and P. Sawyer, *Requirements Engineering: A Good Practice Guide*, 1st ed., New York: Wiley, 1997.
- [3] M. d. M. Spinola, R. Y. Asato, W. H. de Farias Silva, "Use of the Statistical Process Control to evaluate the Maturity of the Process of Manages of Requirements", *IEEE Latin America Transactions*, vol. 5, no. 5, pp. 381-384, Sept. 2007.
- [4] I. Sommerville, *Engenharia de Software*, 8 ed., São Paulo: Addison Wesley, 2007.
- [5] R. S. Pressman, *Engenharia de Software*, 6 ed., São Paulo: McGraw-Hill, 2006.
- [6] R. Y. M. Fuzii, R. C. G. Souza, M. L. Tronco. (2009, Jan.). Apoio Automatizado para Aplicação de Técnicas de Elicitação de Requisitos. *RESI: Revista Eletrônica de Sistemas de Informação*. [Online]. 8(1), artigo 4. Disponível em: <http://revistas.facecla.com.br/index.php/reinfo/issue/archive>
- [7] "Open Source Requirements Management Tool". Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/osrmt/> Acesso em setembro de 2009.
- [8] "Rational RequisitePro". Disponível em: [http://www-01.ibm.com/software/awdtools/reqpro/features/?S\\_CMP=nav](http://www-01.ibm.com/software/awdtools/reqpro/features/?S_CMP=nav) Acesso em setembro de 2009.
- [9] "HP Quality Center". Disponível em: <http://h50281.www5.hp.com/software/index.html> Acesso em setembro de 2009.
- [10] C. Sandler, G. J. Myers, *The Art of Software Testing*, 2nd ed., New York: Wiley, 2004.
- [11] G. S. Rangel, "ProTool: uma Ferramenta de Prototipação de software para o Ambiente PROSOFT", Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- [12] J. C. S. P. Leite, P. A. Freeman, "Requirements Validation Through Viewpoint Resolution", *Transactions on software Engineering*, vol. 17, no. 12, pp. 1253-1269, 1991.
- [13] M. E. Delamaro, J. C. Maldonado, M. Jino, *Introdução ao Teste de Software*, Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
- [14] *IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications*, IEEE Standard 830-1998, 1998.



**Márcio Liu Ito** nasceu em Uberaba, Minas Gerais, Brasil, em 12 de agosto de 1988. Graduiu-se Bacharel em Ciência da Computação no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" em 2009. Trabalha como Analista Desenvolvedor Sênior na empresa BuscaPé Inc. Possui interesse nos seguintes temas: Gerência de Projetos, Processo de Software e Qualidade de Software.



**Ricardo Yoshihiro Mastrocolla Fuzii** nasceu em São Paulo, capital, Brasil, em 05 de novembro de 1986. Graduiu-se Bacharel em Ciência da Computação no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" em 2007. Trabalha como Consultor Siebel na empresa Business Expert & Partners (BExpert), sendo especialista em Oracle Siebel



CRM, com experiência em implantações de projetos e suporte ao sistema. Possui interesse nos seguintes temas: Sistemas CRM, Gerência de Projetos e Marketing.



**Rogéria Cristiane Gratão de Souza** nasceu em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil, em 12 de novembro de 1973. Graduiu-se Tecnóloga em Processamento de Dados na Faculdade de Tecnologia de Sorocaba em 1995, Mestre em Ciência da Computação na Universidade Federal de São Carlos em 1998 e Doutora em Engenharia Elétrica na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo em 2003.

Trabalha no Departamento de Ciências de Computação e Estatística do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, onde é Professora Assistente Doutora desde 2004. Possui interesse nos seguintes temas: Engenharia de Requisitos, Processo de Software, Qualidade de Software e Gerência de Projetos.



**Carlos Roberto Valêncio** nasceu em São José do Rio Preto, São Paulo, Brasil, em 23 de maio de 1961. Graduiu-se Bacharel em Matemática no Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” em 1985, Mestre em Ciência da Computação no Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo em 1994 e

Doutor em Física Computacional no Instituto de Física da Universidade de São Paulo em 2000. Trabalha no Departamento de Ciências de Computação e Estatística do Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” desde 1989, onde é Professor Assistente Doutor. Possui interesse nos seguintes temas: Banco de Dados, Análise de Dados e Engenharia de Software.



**Mário Luiz Tronco** nasceu em São Carlos, São Paulo, Brasil, em 01 de janeiro de 1965. Na Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, graduou-se em Engenharia Elétrica em 1988, Mestre em Engenharia Mecânica em 1993 e Doutor em Engenharia Mecânica em 1999. Trabalha no Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de São Paulo, onde é Professor Assistente

Doutor desde 2010. Possui interesse nos seguintes temas: Software Supervisório, Interação Homem-Computador, Aplicações *Web*.