

Revista Eletrônica de Sistemas de Informação

ISSN 1677-3071

No 1 (8)

2009

Sumário

Editorial

Sobre o conteúdo desta edição
Alexandre Reis Graeml

Foco na sociedade

DIRETRIZES DE ACESSIBILIDADE: UMA ABORDAGEM COMPARATIVA ENTRE WCAG E E-MAG

Catharine F. Bach, Simone Bacellar Leal Ferreira, Denis S. Silveira, Ricardo Rodrigues Nunes

ESPAÇO REUNI - UMA INICIATIVA DE E-GOV EM MUNDOS VIRTUAIS 3D

Cintia Ramalho Caetano da Silva, Thiago Cortat Tavares, Ana Cristina Bicharra Garcia, Jose Luiz Thomasseli Nogueira

Foco na tecnologia

DERIVAÇÃO DE CASOS DE TESTES FUNCIONAIS: UMA ABORDAGEM BASEADA EM MODELOS UML

Alex Mulattieri Suarez Orozco, Kleinner Oliveira, Flávio Oliveira, Avelino Francisco Zorzo

APOIO AUTOMATIZADO PARA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Ricardo Yoshihiro Mastrocolla Fuzii, Rogéria Cristiane Gratão Souza, Mário Luís Tronco

Foco nas organizações

A PERCEPÇÃO DOS GESTORES DE TI EM RELAÇÃO ÀS PRÁTICAS DE GOVERNANÇA DE TI ADOTADAS EM EMPRESAS DO RIO GRANDE DO SUL

José Inácio Jaeger Neto, Carlos Alberto Becker, Edimara Mezzomo Luciano, Mauricio Gregianin Testa

USO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM INDÚSTRIAS: UM ESTUDO DA INFORMATIZAÇÃO EM EMPRESAS NO SETOR BRASILEIRO DE BENS DE CAPITAL MECÂNICOS

Giuseppe Arpino, Cesar Alexandre de Souza, Nicolau Reinhard

CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA E ESTRATÉGIAS GENÉRICAS EM EMPRESAS DE TELECOMUNICAÇÕES

Sérgio Tadeu de Almeida Giffoni, Renato de Oliveira Moraes

Esta revista é (e sempre foi) eletrônica para ajudar a proteger o meio ambiente, mas, caso deseje imprimir esse artigo, saiba que ele foi editorado com uma fonte mais ecológica, a *Eco Sans*, que gasta menos tinta.

APOIO AUTOMATIZADO PARA APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

AUTOMATED SUPPORT FOR THE APPLICATION OF REQUISITE ELICITATION TECHNIQUES

(artigo submetido em dezembro de 2008)

Ricardo Yoshihiro Mastrocolla Fuzii

Universidade Estadual Paulista (UNESP)
r_fuzii@yahoo.com.br

Rogéria Cristiane Gratão de Souza

Universidade Estadual Paulista (UNESP)
rogeria@ibilce.unesp.br

Mário Luiz Tronco

Universidade Estadual Paulista (UNESP)
mariot@ibilce.unesp.br

ABSTRACT

The definition of the requirements that should be mandatory to the information systems is one of the great challenges that companies face when automating their organizational process. In spite of the investments in requirements engineering methods and tools there is a lack of automated support to obtaining the requirements and analyzing them. This paper presents a tool that helps requirements engineering through a special support to the requirements elicitation. The tool implements techniques in order to automate the requirements elicitation process. The contribution of this work is to provide systems developers with a resource that makes possible a controlled and flexible management of the use of elicitation techniques and an agile and effective requirements elicitation way.

Key-words: requirements elicitation; requirements engineering; software.

RESUMO

A definição dos requisitos que devem ser atendidos pelos sistemas de informação representa um dos grandes desafios que as empresas enfrentam para automatizar seus processos organizacionais. Apesar dos investimentos em métodos e ferramentas de engenharia de requisitos, ainda há carência de apoio automatizado para a atividade de obtenção e análise dos requisitos. A proposta deste trabalho é apresentar uma ferramenta para auxiliar a engenharia de requisitos, dando suporte principalmente à etapa de elicitação dos requisitos de software. Nesta ferramenta foram implementadas técnicas para a captura de requisitos, visando automatizar o processo de elicitação para usuários da ferramenta. A contribuição do trabalho é oferecer aos desenvolvedores de sistemas de software um recurso que possibilite uma gestão controlada e flexível da aplicação das técnicas de elicitação, além de proporcionar um meio para identificação de requisitos de maneira ágil e eficaz.

Palavras-chave: elicitação de requisitos; engenharia de requisitos; software.

1 INTRODUÇÃO

A importância que os sistemas de informação atingiram para a sociedade em geral tornou a qualidade do software determinante para o sucesso e a competitividade de uma organização no mercado. Alcançar competitividade pela qualidade, para as empresas de software, implica tanto na melhoria da qualidade dos produtos de software e serviços correlatos, como dos processos de produção e distribuição de software (MPS.BR, 2007).

Neste panorama, as empresas devem se beneficiar dos padrões de qualidade e modelos de melhoria de processo de desenvolvimento de software existentes. Para isso, tem-se também a necessidade de implantar os princípios da engenharia de software de forma adequada ao contexto da empresa. A fase inicial para um processo de desenvolvimento é a engenharia de requisitos (ER), que envolve as atividades de estudo de viabilidade do sistema, obtenção e análise dos requisitos, especificação dos requisitos e sua documentação e validação (SOMMERVILLE, 2002).

O foco deste trabalho é a atividade de obtenção e análise dos requisitos, conhecida como elicitação de requisitos, uma vez que esta é uma etapa de fundamental importância, dado que os requisitos obtidos serão a base, não apenas para todas as demais atividades subsequentes da ER, como também para as demais fases do processo de desenvolvimento como um todo. Logo, definir requisitos de forma coerente e que atendam às reais necessidades dos usuários do sistema passa a ser

um elemento crítico na garantia de qualidade de software (SOMMERVILLE, 1997). Desta forma, se a elicitação não for bem feita, as demais atividades ficarão comprometidas, inviabilizando todo o processo de engenharia de requisitos e, conseqüentemente, comprometendo a efetivação do projeto em andamento em uma organização (ARAÚJO *et al.*, 2006).

Para que tais problemas possam ser evitados, é necessário um esforço significativo na etapa de elicitação, de forma que ela seja desempenhada de maneira criteriosa, por meio de um conjunto de técnicas para elicitar e aprimorar a identificação dos requisitos, diminuindo os problemas decorrentes de uma elicitação deficiente (BATISTA e CARVALHO, 1993; GOGUEN e LINDE, 1993).

O objetivo deste trabalho é apresentar uma ferramenta Web destinada a dar suporte à elicitação de requisitos de software. A ferramenta fornece aos desenvolvedores uma gestão mais eficaz e competente dos requisitos, melhorando a comunicação com seus clientes, possibilitando maior flexibilidade e evitando possíveis dificuldades relativas aos contatos pessoais. Em suma, esta ferramenta tem o objetivo de facilitar e agilizar o processo de definição de requisitos, dando aos desenvolvedores maior controle e flexibilidade na seleção e aplicação de algumas técnicas para obtenção dos requisitos.

A motivação para o desenvolvimento deste trabalho encontra-se na dificuldade enfrentada durante a engenharia de requisitos para efetivação do processo de elicitação (FUZII, 2007). Apesar de

existirem diversas técnicas para se obter os requisitos do sistema, amplamente testadas e aprovadas, tais técnicas são comumente aplicadas por meio do contato pessoal, dificultando uma aplicação automatizada e sendo afetada principalmente por problemas que inviabilizam tal contato. Estes problemas tornam a elicitaco de requisitos uma etapa lenta e pouco produtiva, em algumas situaoes, resultando em erros de especificao cuja posterior correo, nos sistemas já construídos, compromete os prazos e os custos previstos (CAMACHO, 2005). Assim, este trabalho apresenta uma ferramenta baseada na Web, cuja concepo considerou característic as como versatilidade de servios, facilidade e flexibilidade de acesso, de forma que possam ser aplicadas em favor da engenharia de requisitos. Por esse motivo, acredita-se que o desenvolvimento deste trabalho contribui de forma significativa para a melhoria e o apoio à engenharia de requisitos e, conseqüentemente, para a melhoria da qualidade dos sistemas de informao desenvolvidos.

O restante do trabalho está organizado da seguinte forma: na seo 2 so apresentados os aspectos metodolgicos seguidos no desenvolvimento do trabalho; na seo 3 so apresentadas diferentes tcnicas de elicitaco de requisitos, enfatizando àquelas contempladas pela ferramenta proposta; na seo 4 so apresentadas as principais característic as da ferramenta, bem como as funoes disponíve is; na seo 5 é apresentada a análise de uso da ferramenta, feita com o intuito de validar a proposta apresentada;

finalmente, na seo 6 so apresentadas as consideraoes finais e propostas de trabalhos futuros.

2 METODOLOGIA

O procedimento metodolgico adotado neste trabalho fundamenta-se em trs etapas distintas.

A primeira etapa considerou a identificao de um conjunto de ferramentas de apoio às atividades de engenharia de requisitos, com o objetivo de assegurar a unicidade da essncia da ferramenta desenvolvida neste trabalho. O resultado foi a confirmao de que, dentre todas as ferramentas pesquisadas, nenhuma enfoca especificamente a elicitaco de requisitos com a efetiva aplicao de diferentes tcnicas. Pde-se observar que a grande maioria das ferramentas relacionadas à ER tem como objetivo principal o gerenciamento de requisitos, deixando a atividade de levantamento e obteno de requisitos por conta somente do prprio analista. As ferramentas SIGERAR (GRANDE e MARTINS, 2006), Rational RequisitePro¹ e CaliberRM² so uma amostra das ferramentas disponíve is que auxiliam a engenharia de requisitos, mas como se pode perceber há carncia de funcionalidades que auxiliem a elicitaco de requisitos, com a aplicao integrada das suas diversas tcnicas.

Identificado o foco a ser dado para a ferramenta proposta, a se-

¹ http://www-142.ibm.com/software/dre/ecatalog/detail.ws?locale=pt_BR&synkey=U107428M40511T21

² <http://www.borland.com/us/solutions/requirements-definition-management/requirements-management.html>

gunda etapa considerou a definição de uma arquitetura, com o intuito de estabelecer uma melhor organização para as informações, bem como facilitar o entendimento dos sistemas e sua manutenção. Para tanto, foi usado um padrão de projeto para estruturar a ferramenta, o que resultou em uma arquitetura de fácil manutenção.

Finalmente, como última etapa, o sistema foi implementado e testes foram realizados à medida que partes significativas eram completadas. Como validação final, foram definidos diferentes casos de uso, de forma que o analista de sistemas pudesse analisar as funções estabelecidas para os diferentes tipos de usuários considerados, seguindo as regras de negócio de sua organização. As soluções de melhorias foram incorporadas, resultando em uma ferramenta eficiente capaz de apoiar a aplicação de diferentes técnicas durante a atividade de elicitação de requisitos.

3 TÉCNICAS DE ELICITAÇÃO DE REQUISITOS

Atualmente é indispensável que um produto de software seja confiável, seguro e que satisfaça as reais necessidades dos usuários. Isso exige dos desenvolvedores, entre outras coisas, o uso correto das técnicas de elicitação. As técnicas contempladas na ferramenta proposta são apresentadas nas subseções a seguir. Salienta-se que tais técnicas foram selecionadas de acordo com suas características que permitem o seu uso pela Web. Elas também podem ser usadas como técnica inicial de elicitação e não apenas como

forma de refinamento dos requisitos elicitados previamente.

3.1 ENTREVISTA

A entrevista é uma das técnicas de elicitação mais utilizadas. Tal aceitação se deve ao fato de que a comunicação utilizada nas entrevistas é mais natural. Basicamente, as entrevistas são utilizadas para se obter as informações necessárias para a construção do sistema, de forma que os desenvolvedores possam de fato entender os processos da organização, percebendo as suas carências e o que se espera da construção do novo sistema.

Fontes confiáveis são extremamente importantes (LEITE et al., 2007), pois é a partir das informações fornecidas por elas que o desenvolvimento do software ocorrerá. Por isso, é fundamental selecionar as pessoas corretas para serem entrevistadas. O entrevistador, por sua vez, requer uma considerável preparação, pois deve formular perguntas que conduzam o entrevistado ao foco da discussão. Além disso, o entrevistador deve ter habilidades de ouvir e compreender o que o entrevistado deseja transmitir, registrando os dados coletados da forma mais organizada possível.

As entrevistas podem ser divididas em três tipos: entrevistas fechadas, nas quais o entrevistador busca resposta para um conjunto de questões pré-definidas - sua vantagem é a facilidade de comparação das respostas de todos os entrevistados; entrevistas abertas, em que não há uma agenda pré-definida fazendo com que o entrevistador discuta de forma aberta o que o entrevistado quer do sistema

- sua vantagem é a flexibilidade para conduzir o fluxo de perguntas segundo prioridades identificadas durante a entrevista; e tutorial, em que o cliente fica no comando expondo seus requisitos em forma de apresentação, respondendo a perguntas sobre eventuais dúvidas no decorrer da atividade - útil para uma abordagem inicial quando o domínio não é suficientemente compreendido pelo entrevistador.

3.2 QUESTIONÁRIO

O questionário é uma técnica que tem como principal objetivo o acesso a um grande número de pessoas. Consiste na aplicação de perguntas de maneira não-presencial e divide-se em dois tipos: questionários abertos, cuja resposta é livre, ou seja, não há um conjunto de respostas esperadas pré-determinado; e questionários fechados, cuja resposta deve ser selecionada dentro de um conjunto de respostas possíveis.

As questões contidas em um questionário devem ser claras, já que não é possível explicá-las durante o preenchimento. Logo, um tempo considerável pode ser gasto para se elaborar um bom questionário, exigindo um planejamento adequado por parte dos desenvolvedores. A elaboração de perguntas concisas é extremamente recomendável, pois as respostas dadas pelos entrevistados não podem ser aprofundadas em uma mesma seção, como acontece nas entrevistas. Além disso, deve-se prever como as respostas serão utilizadas, pois, caso contrário, poderão ser obtidos resultados inúteis.

Os questionários podem ser aplicados de diversas formas, co-

mo, por exemplo, impressos em papel, por *e-mail* ou por formulários disponíveis na Internet.

Pode-se destacar algumas vantagens da aplicação desta técnica, como: o tratamento estatístico das respostas em questionários fechados; a padronização das perguntas; e a definição de uma maneira eficaz para a elicitación de requisitos de uma grande quantidade de usuários.

3.3 REUNIÃO: *BRAINSTORMING*

Segundo Camacho (2005), "realizar uma reunião é uma técnica que prevê a participação coletiva dos envolvidos, sendo uma maneira mais efetiva de negociar requisitos e resolver seus problemas". Para uma boa reunião, é necessário ter como participantes pessoas com diferentes visões e perspectivas, que enriquecerão a reunião com diferentes habilidades, conhecimentos e experiências.

Em uma reunião, porém, não existe garantia de que todos os participantes contribuirão com o que realmente sabem. Para Goguen (1997), esse problema pode surgir da diferença de hierarquia ou dos interesses pessoais dos integrantes, o que faz com que eles nem sempre se sintam à vontade para dizer o que realmente pensam.

As reuniões podem ser divididas com base na maneira como elas são organizadas, podendo ser uma modificação do conceito de entrevista ou uma diferente maneira de se ter a participação ativa dos *stakeholders*. Técnicas de *brainstorming*, por exemplo, podem ser utilizadas para a fase de exploração dos requisitos.

O *brainstorming* é um tipo de reunião em grupo, tendo como objetivo básico a geração de ideias. Conseqüentemente, a técnica é aplicada principalmente na fase de concepção e elicitação na ER. A base para o sucesso de um *brainstorming* é a cooperação entre os participantes, de forma que cada um possa inspirar o outro na obtenção de idéias. Para isso, os participantes, em um primeiro momento, devem aceitar todas as idéias sugeridas, fazendo com que os integrantes se sintam à vontade para expor novas idéias, permitindo assim uma maior liberdade.

A aplicação do *brainstorming* é relativamente dispendiosa, pois envolve diversos participantes que devem conciliar um horário comum para se reunirem, não necessariamente em presença física. Para uma sessão de *brainstorming* é aconselhada a participação de cinco a doze pessoas, com um facilitador bastante experiente para conduzi-la.

3.4 AVALIAÇÃO DE DOCUMENTOS

A análise de documentos consiste em elicitar os requisitos de um sistema, baseando-se em documentos chave, cujo conteúdo envolva informações sobre procedimentos ou fluxos de trabalho, que

serão substituídos pela construção do sistema. Os documentos analisados podem se dividir em dois tipos, sendo eles: documentos técnicos, contendo relatórios e manuais, e documentos legais, como normas, leis e atas.

4 DESENVOLVIMENTO DA FERRAMENTA

A Ferramenta de Suporte à Elicitação de Requisitos (FSER) foi construída 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 livre MySQL. Para sua concepção foram considerados aspectos como facilidade de acesso, por ser Web, e de implantação de melhorias, por usar apenas recursos livres.

O padrão de projeto utilizado para a criação da estrutura da ferramenta foi o MVC – *Model View Controller* (GAMMA *et al.*, 2000), o qual permite separar a lógica da aplicação e dados (“modelo”) da interface de apresentação (“visão”). A Figura 1 mostra uma visão geral das classes estabelecidas para a ferramenta.

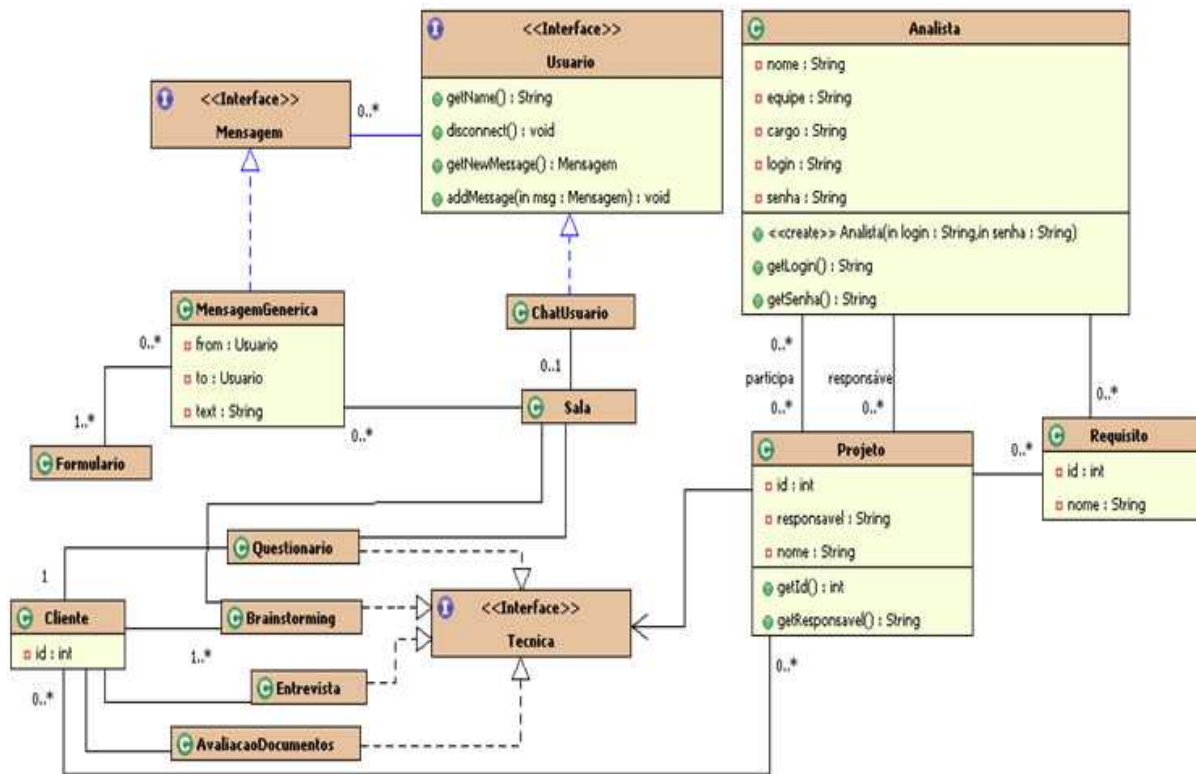


Figura 1 Classes definidas para a ferramenta FSER

Observa-se na organização proposta que alterações feitas na interface não afetarão a manipulação dos dados e estes poderão ser reorganizados sem haver a necessidade de alterar a interface do usuário. Modelo e visão, no entanto, devem trabalhar sincronizados para fornecer seus resultados; assim, têm-se as classes responsáveis por realizar a interligação entre os conceitos, denominadas “controladores”. Tais classes gerenciam o fluxo de informação e se responsabilizam por tratar as solicitações e montar as respectivas respostas. Para isso, recebem os eventos de solicitações e, a partir deles, decidem qual modelo tratará os dados e, posteriormente, qual visão apresentará os dados ao usuário.

Por separar os conceitos da apresentação, controle e lógica de negócios, é reduzida a duplicação de código, centralizando o controle e tornando a aplicação mais robusta, portátil e de fácil manutenção. A separação das camadas “modelo” e “visão” permite ainda que novas fontes de dados e novos tipos de clientes sejam facilmente adicionados à aplicação.

4.1 FUNCIONALIDADE DA FERRAMENTA

Diversas funções potencializam a ferramenta no tratamento de requisitos, em especial em sua elicitação. As principais funções implementadas pela ferramenta são:

Gerenciamento das pessoas envolvidas nos processos. Três tipos de usuários são suportados pelo sistema: clientes, analistas e administrador. Grande parte do gerenciamento dos usuários ocorre no perfil do administrador, pois este se responsabiliza pelas validações dos cadastros dos clientes e administração dos analistas. No entanto, em cada projeto, o analista responsável pela sua criação tem a responsabilidade de gerenciar seus clientes e analistas participantes do projeto em questão.

Perfis individualizados para analistas e clientes. Cada tipo de usuário, citado anteriormente, possui seu próprio perfil, que é individualizado pela sua categoria e, no caso dos analistas, pelo tipo de participação em um projeto – que pode ser como responsável ou como participante de um projeto. Cada tipo de usuário possui uma interface própria, a qual o habilita a realizar as funções predefinidas à sua categoria.

Técnicas de elicitação de requisitos totalmente integradas ao ambiente da ferramenta. As técnicas de elicitação implementadas pela ferramenta são todas auto-suficientes, ou seja, não necessitam de outras aplicações auxiliares, como comunicadores instantâneos ou sites de ftp, já que todos os recursos para a aplicação da técnica são encontrados no próprio ambiente.

Especificação e armazenamento dos requisitos elicitados. A ferramenta permite que os requisitos elicitados sejam especificados seguindo um formulário e armazenados no projeto corrente, de forma que possam ser consultados pelos outros analistas participantes.

Comunicação entre usuários. Considerando que uma boa comunicação entre usuários é fundamental na elicitação de requisitos, a ferramenta suporta a troca de mensagens internas, evitando problemas de e-mails, como lotação da caixa de entrada e filtros de *spam*.

5 VALIDAÇÃO DA FERRAMENTA

Para que a ferramenta FSER possa ser utilizada por uma organização, alguns requisitos são necessários:

- um servidor que esteja na rede, preferencialmente na intranet da empresa, o que protege o uso interno dos analistas, porém com acesso externo possibilitando o acesso à ferramenta pela Internet. Porém, para que esteja habilitado à implantação da aplicação, é necessário ter um aplicativo servidor aliado a um *container* Web, para que as requisições ao servidor possam ser capturadas pelo aplicativo servidor e passadas à aplicação Java pelo *container*;
- um sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) acessível pelo servidor da aplicação. Para pequenas organizações, com fluxos de acesso reduzido, este requisito pode ser completamente satisfeito pela instalação de um SGBD no próprio servidor que contém a aplicação. Porém, em organizações que possuam um fluxo de acesso mais intenso, é aconselhada a utilização de um servidor dedicado ao banco de dados, de forma a otimizar os acessos à base.

Para validação da ferramenta proposta, após a constatação da

existência desta infra-estrutura em uma organização, inicialmente os usuários foram cadastrados no sistema, gerando para clientes e analistas uma conta única e pessoal. Os cadastros de clientes e analistas seguem fluxos diferentes: para clientes, o próprio usuário insere suas informações preenchendo um formulário e, ao submeter este formulário, os dados são enviados ao administrador do sistema que verifica a consistência das informações, seguindo as regras da empresa, podendo alterar as informações incorretas para uma posterior validação ou recusar a criação do cliente no sistema; para analistas, a criação do seu cadastro na base de dados envolve apenas o administrador do sistema, que insere as informações relativas ao analista, como, por exemplo, sua área de atuação na empresa.

Com o intuito de manter uma boa comunicação entre os usuários, destaca-se a possibilidade de realizar trocas de mensagens internas usando a ferramenta desenvolvida. Na Figura 2-a é apresentada a tela inicial do perfil de um analista com as mensagens recebidas, as quais podem ser acessadas clicando no assunto desejado. De maneira semelhante, o cliente também tem acesso às suas mensagens, além das tarefas pendentes ordenadas pela data (Figura 2-b).

Tanto o cadastro de usuários como a troca de mensagens foram aprovados na validação efetuada, uma vez que o uso de uma única ferramenta para elicitação de requisitos e comunicação com o cliente contribui para a agilidade no processo e comprometimento com as atividades estabelecidas.

Uma vez que a essência da ferramenta consiste na aplicação das técnicas de elicitação de requisitos, o manuseio de cada uma das técnicas consideradas é descrito a seguir.

5.1 ENTREVISTA

Para cada projeto cadastrado no sistema, é possível agendar entrevistas, sendo que a participação do analista e do cliente é autorizada mediante autenticação. Estando ambos autenticados no ambiente da entrevista, o analista poderá iniciar a aplicação da técnica. Ao finalizar a entrevista, os participantes terão a opção de registrá-la.

O principal aspecto positivo ressaltado pelos analistas, em relação ao uso desta técnica, foi a possibilidade de obter os mesmos resultados de uma entrevista convencional, porém com maior rapidez, uma vez que entrevistas presenciais costumam demorar um tempo relativamente maior em virtude dos desvios que eventualmente ocorrem no assunto em pauta.

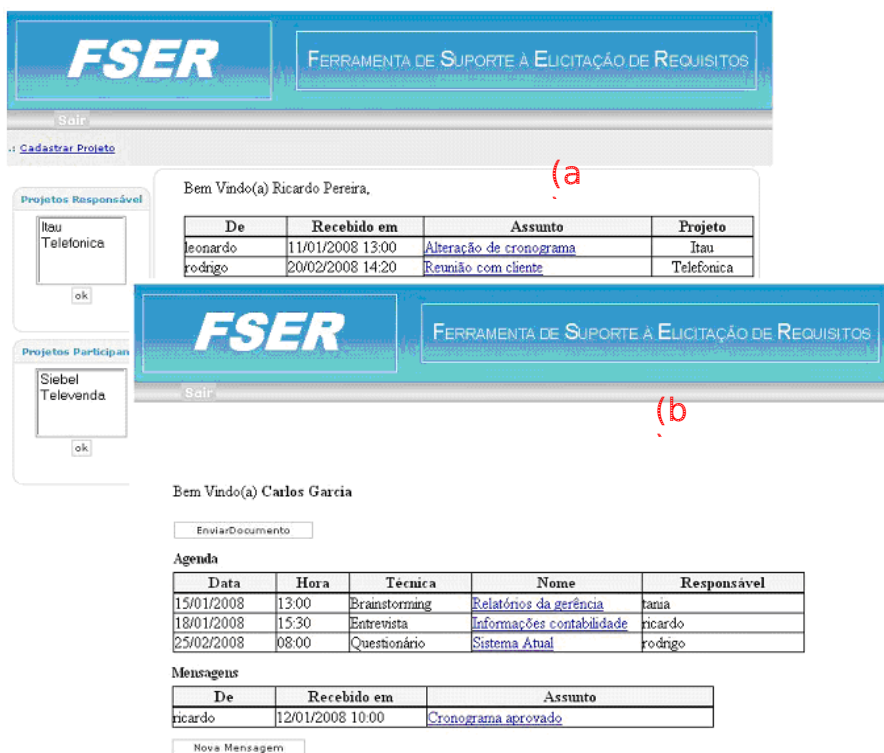


Figura 2 Telas iniciais: (a) analista (b) cliente

5.2 QUESTIONÁRIO

A ferramenta possibilita tanto a criação de um novo questionário, como a consulta aos questionários existentes.

A criação de um novo questionário necessita que seja estabelecido um nome para o questionário, definida a questão desejada e selecionado o tipo de resposta esperado (*checkbox*, *radio group*, *text area*, *text field* ou *menu*), além do prazo máximo para retorno e os clientes destinatários. Cada tipo de resposta selecionado necessita que sejam fornecidos os seus respectivos parâmetros de forma a customizar a questão. Por exemplo, para uma questão com resposta do tipo *radio group* é necessário indicar a quantidade de alternativas a serem apresentadas, a descrição de cada uma delas e a indicação de qual deverá ser a resposta *default*, quando existir, para que ela apareça assinalada.

A facilidade e flexibilidade no cadastro de diferentes tipos de respostas para as questões de um questionário, bem como a maneira de acesso às respostas de cada cliente foram consideradas importantes para garantir eficiência na definição do questionário e na coleta dos resultados obtidos.

5.3 REUNIÃO: *BRAINSTORMING*

Para agendar um novo *brainstorming*, primeiramente é necessário que o analista preencha um formulário com informações gerais sobre a atividade que irá ocorrer para, em seguida, cadastrar os participantes, que podem ser analistas do projeto ou clientes cadastrados no sistema. No ambiente onde a técnica é realizada, os pontos a serem discutidos são apresentados em um *link* denominado "TÓPICOS", os quais são cadastrados e selecionados pelo mediador do *brainstorming*, indi-

cando aos participantes qual o tópicos corrente da sessão.

A possibilidade de estabelecer tópicos para as sessões de *brainstorming* contribuiu de maneira significativa para direcionar as idéias dos participantes para o foco do problema, evitando que assuntos se misturem e, conseqüentemente, haja dificuldade na compreensão dos resultados obtidos.

5.4 AVALIAÇÃO DE DOCUMENTOS

Por meio desta técnica o cliente pode enviar um determinado arquivo para um projeto, de forma a tornar disponíveis as informações para todos os analistas do projeto.

A facilidade de acesso a documentos importantes, de forma integrada à ferramenta, foi avaliada como garantia de agilidade e melhoria no processo de entendimento do problema.

5.5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os casos de uso executados durante a validação atestaram a eficiência na comunicação com o cliente, uma vez que a ferramenta proposta possibilita que as técnicas de elicitação de requisitos abordadas sejam aplicadas remotamente.

Outro aspecto positivo observado foi a otimização significativa do processo de elicitação acarretada pela eliminação de desvios de assunto durante a aplicação de técnicas como a entrevista e o *brainstorming*.

Além disso, constatou-se também rapidez na solução de dúvidas que surgiram com as respostas obtidas a partir dos clientes, visto que um cliente específico passou a poder ser contactado mais rapidamente usando a ferramenta.

Em suma, verificou-se que a ferramenta pode ser aplicada com sucesso em um ambiente corporativo, trazendo mais opções e flexibilidade na aplicação das técnicas de levantamento de requisitos convencionais atualmente utilizadas na organização em que os testes foram realizados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ferramenta apresentada contribui com a engenharia de software, mais especificamente com a engenharia de requisitos, com o suporte às técnicas de elicitação de requisitos, etapa da engenharia de requisitos ainda pouco contemplada nas ferramentas existentes. Com a automatização e padronização na aplicação das técnicas, proporcionadas pela ferramenta desenvolvida, pode-se esperar aumento na agilidade e flexibilidade de obtenção dos requisitos, assim como diminuição dos erros nesta etapa.

Desta forma, este trabalho, por meio da implementação da ferramenta FSER, forneceu aos analistas uma gestão mais eficaz e competente dos requisitos, contribuindo na forma como estes se comunicam com seus clientes, evitando as conseqüentes dificuldades relativas aos contatos pessoais. Além disso, o gerenciamento global dos usuários, subdivididos em clientes, analistas e administradores também foi tratado, de forma que suas participações na aplicação das técnicas pudessem ser individualizadas.

Outro resultado positivo observado foi a construção de um ambiente integrado na ferramenta, de forma que fosse evitada a dependência do uso de sistemas de software externos.

Entre os trabalhos futuros, pode-se destacar a validação dos requisitos elicitados, através da implementação de um módulo que gerencie as relações de cada requisito com as suas respectivas aprovações. Além disso, embora a ferramenta também possibilite a documentação dos requisitos obtidos com a aplicação das técnicas apresentadas, pode-se considerar futuramente a especificação dos requisitos elicitados seguindo rigorosamente a estrutura definida pelo padrão IEEE/ANSI 830.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, B. M.; DIAS, F. G.; MORGADO, G. P.; MARTINS, A. E.; SILVEIRA, D. S.; LIMA, P. M. V.; SCHIMITZ, E. A. RÉGULA - Uma ferramenta para a captura de requisitos de software através de regras de negócio. In: XX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software. Universidade Federal de Santa Catarina. *Anais...* Florianópolis: SC, 2006.
- BATISTA, E. A.; CARVALHO, A. M. B. R. Uma taxonomia facetada para técnicas de elicitação de requisitos. 1993. Relatório Técnico - Instituto de Computação, UNICAMP, Campinas, 1993.
- CAMACHO, C. Gerenciando conflitos em reuniões: uma estratégia para a elicitação de requisitos de software. 2005. Dissertação (Mestrado). Departamento de Informática, PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2005.
- FUZII, R. Y. M. Ferramenta de suporte à elicitação de requisitos. 2007. Projeto Final de Curso (Graduação) – Bacharelado em Ciência da Computação – Departamento de Ciências de Computação e Estatística, UNESP, São José do Rio Preto, 2007.
- GAMMA, E.; HELM, R.; JOHNSON, R.; VLISSIDES, J. *Padrões de Projeto – Soluções reutilizáveis de software orientado a objetos*. Porto Alegre: Bookman, 2000.
- GOGUEN, J. A.; LINDE, C. Techniques for requirements elicitation. In: First International Symposium on Requirements Engineering. IEEE Computer Society Press. *Proceedings...* Los Alamitos, CA, pp. 152-164, 1993.
- GOGUEN, J. A. Techniques for requirements elicitation. In: *Software Requirements Engineering*. IEEE-Computer Society Press, 2. ed. pp. 110-122, 1997.
- GRANDE, J. I.; MARTINS, L. E. G. SIGERAR - Uma ferramenta para gerenciamento de requisitos. In: Workshop em Engenharia de Requisitos. *Anais...* Rio de Janeiro: RJ, pp. 75-83, 2006.
- LEITE, J. C. S. P.; MORAES, E. A.; CASTRO, C. E. P. S. A strategy for information source identification. In: Workshop em Engenharia de Requisitos. *Anais...* Toronto, pp. 25-34, 2007.
- MPS.BR. Melhoria de processo do software brasileiro: guia geral, versão 1.2, 2007. Disponível em: www.softex.br. Acesso em fevereiro de 2008.
- SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 6. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.
- SOMMERVILLE, I.; SAWYER, P. *Requirements Engineering: A Good Practice Guide*. 1. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997.