

Uma Proposta de Elicitação e Análise de Requisitos no Contexto de Médias e Pequenas Empresas de Desenvolvimento de Software

Cristiano Ferreira de Souza, Victor F. A. Santander

Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), Cascavel – PR –
Brasil
xikaun@hotmail.com, vfasantander@unioeste.br

Resumo. Na literatura da área de Engenharia de Requisitos apresentam-se diversas métricas de elicitação, análise, documentação e gerência de requisitos, sempre tendo como condutor o engenheiro de requisitos. Acredita-se que outra abordagem efetiva consiste em tornar o usuário/cliente como protagonista do processo de engenharia de requisitos. Mais especificamente, neste trabalho propõe-se uma abordagem alternativa a qual permite já nas primeiras fases do processo de engenharia de requisitos elicitar o maior número de requisitos sob a perspectiva e direta condução do usuário e/ou cliente. A proposta é apoiada por uma ferramenta computacional a qual é também brevemente apresentada e utilizada em um estudo de caso.

Palavras chave: Elicitação de Requisitos, Desenvolvimento de Software, Ferramenta Computacional.

1. Introdução

A engenharia de requisitos tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento de software. Particular atenção deve ser dedicada ao processo e técnicas utilizados para gerar especificações de requisitos não ambíguas, consistentes e completas. Contudo, o que ocorre é que não raramente negligencia-se o processo de elicitação, análise, validação e documentação de requisitos. Isto ocorre por inúmeros motivos tais como falta de um processo de engenharia de requisitos bem definido, falta de comprometimento ou valorização dos envolvidos em relação a etapa de engenharia de requisitos, uso de técnicas e estratégias de engenharia de requisitos inadequadas ao contexto organizacional que norteia os trabalhos de engenheiros de requisitos e clientes, pressão do cliente para entrega rápida de uma versão do sistema, entre outros aspectos. O que se obtém como consequência é uso de práticas que levam ao desenvolvimento de sistemas computacionais que não atendem em sua plenitude aos anseios dos seus clientes e usuários.

Se levarmos esta problemática ao contexto de pequenas e médias empresas (PMEs) de desenvolvimento de software nas quais os recursos tanto humanos quanto financeiros são limitados, o problema torna-se mais grave e evidente. Estas empresas que representam cerca de 73% das empresas desenvolvedoras em nível nacional [9] se defrontam diariamente com situações que envolvem o desenvolvimento de novos sistemas ou a evolução de sistemas existentes em condições que incluem pouco tempo disponível do cliente, necessidade de entender um novo domínio de problema, falta de convicção do próprio cliente em relação ao que está solicitando, tempo limitado para levar a cabo

processo de engenharia de requisitos, entre outros fatores. Contudo, é consensual tanto para a comunidade acadêmica quanto para industrial que reduzir a incompletude, inconsistência, e ambiguidade dos requisitos já no início de projetos de software é uma estratégia eficaz para reduzir custos no desenvolvimento, bem como para produzir sistemas computacionais que atendam aos requisitos funcionais e não-funcionais propostos [5], [6].

Neste contexto entendemos que o ponto inicial para reduzir os problemas já relatados passa pela necessidade de utilizar estratégias que permitam elicitar e analisar requisitos da forma mais efetiva possível considerando particularmente o usuário/cliente como maior detentor do conhecimento necessário a especificação e descrição de uma necessidade apontada pelo mesmo. Contudo, sabe-se que elicitar informações sobre necessidades de usuários em relação a sistemas computacionais não é um processo trivial, pois geralmente o usuário possui uma visão simplificada da situação, na qual, na maioria das vezes não se tem claro os resultados esperados [7]. Uma possível solução que diminui consideravelmente os problemas neste processo de elicitação e análise é fazer com que o usuário/cliente seja considerado como protagonista do processo e o trabalho do engenheiro de requisitos seja orientado sob esta perspectiva. Quando se descreve algum requisito, seja ele funcional ou não-funcional, o envolvido na escrita assume um compromisso maior com o processo e as avaliações do que se está escrevendo, o que ocorre quase que instintivamente. Assim, com o envolvimento do usuário no processo como elemento fundamental do mesmo, garante-se maior credibilidade, pois as informações serão mais concisas e os resultados esperados definidos corretamente.

Considerando este contexto surge a motivação para a presente proposta, a qual inclui um novo conceito de abertura de chamados tendo o usuário como protagonista. O termo “abertura de chamado” é aqui utilizado como sinônimo de solicitação do cliente em relação a uma necessidade de solução computacional que é encaminhada a uma empresa de desenvolvimento de software categorizada como PME. Cabe ressaltar que este cenário de abertura de chamados foi constatado a partir da observação das necessidades identificadas em empresas de desenvolvimento de software de médio e pequeno porte da região Oeste do Paraná, bem como particularmente na ineficácia presente na abertura de chamados de projetos realizada em muitos casos via e-mail ou telefone, as quais claramente mostram-se inadequadas para a realização de uma correta elicitação e análise de requisitos. Além disso, percebe-se nas empresas investigadas que quando um chamado é aberto e as informações são insuficientes, existe a necessidade de um novo contato por parte de um analista da empresa de software buscando sanar as deficiências encontradas e na maioria das vezes este processo precisa ser reiniciado devido a total inconsistência das informações obtidas inicialmente.

Assim, neste trabalho propõe-se um novo modelo de abertura de chamados, ou seja, o registro da intenção do cliente em requerer uma solução de software para um problema existente. A solução proposta constitui-se de um processo bem definido para esta situação, bem como de uma ferramenta computacional que apóia engenheiros de requisitos na adoção da proposta no atendimento de abertura de chamados tendo o usuário como protagonista. Visando validar a presente proposta aplica-se a mesma a uma abertura de chamado de desenvolvimento de sistema computacional realizada por uma empresa do ramo do agronegócio. Cabe destacar que entre as vantagens inicialmente percebidas na adoção da proposta estão uma redução no tempo de elicitação e análise de requisitos, obtenção de informações mais consistentes já que as mesmas são expostas e avaliadas pelo próprio usuário, percepção da complexidade do projeto por parte do próprio cliente e conscientização do mesmo em relação ao impacto dessa complexidade no tempo e

esforços necessários a implementação do sistema solicitado, obtenção de maior precisão no planejamento do projeto e mais especificamente na estimativa de tempo e esforço necessários para implementar o sistema solicitado, entre outros aspectos.

O presente artigo está estruturado da seguinte forma: na seção 2 apresenta-se a problemática identificada em um cenário clássico no contexto de uma empresa desenvolvedora de software categorizada como PME. Cabe salientar que consideramos que este cenário repete-se em muitas empresas desta categoria em âmbito nacional. Na seção 3 é apresentada a abordagem proposta para diminuir o impacto da coleta de informações junto ao cliente e na seção 4 a proposta é aplicada a um estudo de caso real. Na seção 5 apresenta-se uma análise detalhada dos resultados obtidos com a realização de um estudo de caso. Na seção 6 são realizadas as considerações finais do trabalho bem como são relatados possíveis trabalhos futuros.

2. Apresentando um Cenário Clássico comum a Várias PMEs desenvolvedoras de software

Para expressar melhor a proposta, apresenta-se a seguir um cenário clássico de uma das empresas de desenvolvimento de software investigadas. É importante salientar que a empresa observada faz parte da APL Iguassu IT em um total de 50 empresas afiliadas [10]. O cenário descrito é comum a maioria das empresas de software observadas e acreditamos que também faz parte da realidade de outras empresas em nível nacional. A empresa cujo cenário é descrito a seguir atua no desenvolvimento, suporte e consultoria em software com foco em empresas do ramo do agronegócio, cooperativas, cerealistas, etc.

A empresa possui uma sistemática bem definida de atendimento ao cliente. Inicialmente um dos profissionais no setor de *Service Desk*, o qual é um analista de suporte nível 1, é responsável pelo primeiro contato com o cliente efetuando a abertura do projeto com os dados repassados pelo mesmo via e-mail ou telefone. Na sequência, após a abertura do chamado, este profissional repassa estas informações a um analista de suporte nível 2 que encarrega-se de efetuar a identificação do problema e elicitação dos requisitos de acordo com a massa de dados inicialmente repassada pelo cliente. Após estes procedimentos esta demanda é repassada a um analista de produtos que avalia a viabilidade do projeto e define as diretrizes quanto ao desenvolvimento. Na sequência em caso de um projeto com previsão de mais de 12 horas para desenvolvimento este chamado é encaminhado para um analista de negócios que fica responsável pela confecção da ECU – Especificação de Caso de Uso, que após validá-la com o analista de produto verificando se a mesma atende as diretrizes definidas, encaminha o projeto a um analista de sistemas que a partir da ECU efetua a realização dos casos de uso definindo também as diretrizes de codificação. A partir deste ponto segue-se o curso tradicional de codificação, testes e implantação.

Atualmente a porta de entrada de abertura de projetos de software pode vir por duas vias:

1ª – a partir de consultoria a clientes realizada por um analista de negócios, na qual os requisitos são elicitados de imediato juntamente ao usuário e a demanda é levada para a empresa. No ambiente da empresa de desenvolvimento prossegue-se com os seguintes passos: especificação funcional a qual inclui a especificação dos casos de uso, realização dos casos de uso e elaboração de outros diagramas UML pelo analista de sistemas, desenvolvimento pelo programador, realização de testes pelo analista de testes ou um testador, versionamento pela engenharia de configuração e entrega do projeto ao cliente.

2ª – o cliente, por telefone ou e-mail, repassa as informações para um analista de suporte Junior (Nível 1) que efetuará a abertura da solicitação (Chamado) e será encaminhada para um analista de suporte pleno ou sênior (Nível 2) que efetuará a análise inicial e o levantamento dos requisitos. Estes requisitos serão especificados resultando na geração de um artefato para esse fim e o mesmo será encaminhado para o analista de negócios que procede com o processo conforme apresentado na 1ª via.

Atualmente o meio mais utilizado para o início de projetos é a 2ª via, sendo nesta estratégia que se identifica o maior problema na abertura dos projetos. Como já mencionando anteriormente, as descrições apresentadas pelos clientes neste ponto são absurdamente nebulosas, não apresentando os detalhes necessários para o entendimento claro da solicitação. Alguns e-mails solicitando a abertura de projetos de software são enviados com textos similares a descrição conforme segue: “Desenvolver um sistema para controle de ICMS sobre despesas de frota própria”.

Assim, no contexto da segunda via de solicitação de projetos, o período de trabalho adicional mencionado entre o analista de suporte de Nível 1 e o de Nível 2 é utilizado para tentar levantar o máximo de informações que foram omitidas inicialmente ou por conhecimento tácito ou por falta de um processo mais sistemático e eficaz de elicitação. Sem essas informações torna-se impossível dar prosseguimento ao atendimento da solicitação de forma adequada. Contudo, detecta-se no modelo atual que em média depende-se neste processo de elicitação pelo analista de suporte nível 2, mais de 10 vezes tempo do que o gasto na abertura do projeto pelo analista nível 1, conforme informações extraídas em relatório de horas do sistema de BI da empresa objeto de estudo.

Com a utilização da nova sistemática proposta neste trabalho, na qual o usuário terá que avaliar a real necessidade do projeto respondendo um conjunto de perguntas direcionadas, bem como avaliar a clareza e completude de sua solicitação, estabelece-se uma maior possibilidade de que o trabalho intermediário do Analista de Negócios, que é a pessoa que se utiliza das informações coesas para desenvolver as especificações funcionais, seja reduzido significativamente, acarretando menor custo de horas ao projeto, maior qualidade e maior clareza.

É importante ressaltar que na abertura de chamado de projeto através da 1ª via, a utilização da sistemática proposta neste artigo auxiliará a padronizar as aberturas de projeto. Também estabelece-se uma situação na qual o cliente se depara antecipadamente com questionamentos que auxiliarão o analista de negócios na elicitação e análise de requisitos, obtendo um ganho significativo de tempo de execução do projeto ou mesmo quando o cliente não efetuar um registro prévio antes da visita do analista de negócios o mesmo pode utilizar o sistema para guiá-lo nos questionamentos de forma a criar uma linha de raciocínio mais definida na identificação do problema e da possível solução. Outra vantagem desta sistemática é a padronização da abertura do projeto e o registro da mesma como base histórica no sistema. Assim, o preenchimento das informações nesta situação auxiliará tanto o cliente quanto o analista de negócios a entender o problema em questão, nesta via do processo o analista de suporte não interage.

Assim, o foco deste trabalho está na especificação mais clara do problema a ser solucionado, tendo como meta principal reconhecer os elementos básicos deste problema sob a perspectiva e direta participação do cliente. Saber o que se quer resolver com uma solução computacional é o primeiro passo para a definição do escopo de trabalho, pois, sabendo exatamente qual é o problema que se deve atacar inicia-se o processo de análise para definir as soluções de software possíveis.

3. A Abordagem Proposta

A ideia central deste estudo é efetuar uma abordagem de análise de problema e elicitação de requisitos voltada ao *stakeholder* mais importante do processo, o cliente. Sob esta perspectiva é a partir das necessidades do cliente que surge um projeto de software. Vários trabalhos realizados na área de engenharia de requisitos tais como [1], apresentam modelos de elicitação nos quais o cliente é ou deve estar comprometido com uma visão de TI mais aprofundada. A presente proposta reforça esta perspectiva na qual o cliente deve se comprometer com a informação por meio da tomada de iniciativa, interagindo com um sistema computacional que o guiará no processo inicial de estabelecimento de suas necessidades.

Assim propõe-se um sistema computacional que através de perguntas bem direcionadas ao que de fato quer se elicitar permite integrar o cliente no processo de elicitação de requisitos de forma direta reduzindo a obtenção de informações ambíguas e incompletas.

Na figura 1 apresenta-se a interface do sistema computacional com algumas das questões que permitem apoiar clientes no processo de realização de chamados para um projeto de software e mais especificamente para o detalhamento do problema. Nesta figura são apresentados os elementos: *breve descrição da necessidade*, no qual solicita-se uma explicação com maior riqueza de detalhes sobre o processo de negócio a ser gerido computacionalmente; o elemento *Funcionamento atual*, no qual solicita-se uma descrição de como o processo em questão é controlado atualmente e o elemento *Dependências do Processo* no qual solicita-se a verificação quanto a dependência de informações existentes no processo em relação a outros atores, sistemas ou *stakeholders*.

Abertura de Chamado
Detalhamento do Problema

6. Breve descrição da necessidade ^:
Neste campo deve ser efetuada uma breve descrição do que se deseja criar.
Ex: 'Desenvolver um programa que permita controlar todas as despesas dos veículos que a empresa utiliza, tais como combustível, pneus, etc. O sistema deverá permitir a apuração do ICMS destes mesmos veículos, em relação ao ICMS apurado nas saídas (Vendas) da empresa'

7. Funcionamento Atual ^
Neste campo deve ser indicado o funcionamento atual do processo que será controlado a partir do Software.
Ex: 'Atualmente as notas de despesas dos veículos da empresa, são controladas em planilhas eletrônicas, das notas são armazenados, o valor da nota, do ICMS, número da nota, veículo no qual se relaciona essa despesa e data do documento. A partir desta planilha são verificados os relatórios do sistema de venda e na contabilidade a apuração do ICMS, com o percentual das vendas Tributadas e Diferidas do faturamento Total, o mesmo é aplicado sobre o total do ICMS nas planilhas eletrônicas obtendo assim o direito dos créditos.'

8. Dependências do Processo ^
Neste campo deve ser efetuada uma definição de quais dependências o novo recurso terá e se haverá a necessidade de gerar informações para outros sistemas ou buscar informações de outros sistemas ou controles.
Ex: 'Este Sistema deverá gravar as notas de despesas em um controle paralelo, registrando as informações das notas e os valores de ICMS das mesmas, ao final do mês deverá ser apurado as vendas pelo sistema de faturamento, a apuração do ICMS sobre as vendas diferidas e tributadas sobre o faturamento total da empresa, onde, o mesmo percentual de participação do ICMS diferido e tributado sobre o faturamento total será o percentual que poderá a ser aproveitado sobre a apuração do ICMS das despesas dos veículos.'

Fig. 1. Identificação do problema

Além das questões apresentadas na figura 1 o sistema dispõe de um numero maior de questões. Na primeira tela do sistema que não foi inserida neste trabalho por questões de

espaço, é requerida do usuário no momento da abertura do projeto, a identificação do solicitante contendo os seguintes elementos: *Cliente*, ou seja, a empresa solicitante do serviço, *Contato* que seria a pessoa responsável pela abertura do projeto, *Produto* indicando o produto a ser desenvolvido e caso seja solicitada a alteração de um produto já existente indicar a qual se refere, *Objetivo do Projeto* que seria a ideia principal do desenvolvimento, *Usuários chave envolvidos* que solicitam as informações dos *stakeholders* envolvidos no projeto, *Dados a serem armazenados* que correspondem aos dados que devem ser registrados no sistema, *Relatórios* que indicam informações que com determinada frequência sejam tabuladas e *Frequência de utilização do sistema* que reflete a frequência de utilização do sistema dando um indicativo da importância do mesmo. Na última tela a ser preenchida há algumas verificações tais como saber se o contato definido na tela inicial é a pessoa de contato em caso de dúvidas e caso não seja indicar o nome e o setor onde este contato trabalha. Outra questão importante é saber qual o impacto da não implementação da solução, e por fim, um último campo disponível para preenchimento é dedicado a qualquer informação adicional que queira ser registrada.

O sistema também possui um conjunto mínimo de informações para a coleta de dados em torno do problema com a preocupação de não torná-lo burocrático demais. Este é um aspecto crítico se considerarmos, por exemplo, a via 2 de solicitação de projetos expressa na seção 2. Nesta situação, a partir de um contexto inicial de um envio de um e-mail ou um telefonema prosseguia-se com a execução do restante do projeto de software. Com a adoção da proposta passa-se para uma situação em que essa “agilidade” na abertura dos chamados não será uma realidade e o preenchimento do formulário será uma necessidade. O cliente deverá se convencer das vantagens desta nova forma de abertura de projetos.

Está claro, considerando as boas práticas da engenharia de requisitos [7], que a suposta agilidade anteriormente verificada com o envio de e-mail ou realização de telefonema era nada mais nada menos que isentar o próprio cliente do desconforto de uma análise mais aprofundada sobre o problema. Esta falsa agilidade pode ser percebida pelas inúmeras falhas, inconsistências e esforço extra detectados na empresa exemplificada na seção 2, bem como nas demais empresas de desenvolvimento de software que adotam a mesma prática.

The image shows a screenshot of a web form titled "Abertura de Chamado Expectativa Projeto". The form is overlaid on a background image of a person wearing glasses. The form contains three sections, each with a heading, a descriptive text, and an input field:

- 13. Data de expectativa de entrega**
Neste ponto deve ser indicada qual a expectativa de entrega do projeto.
Ex: 01/10/2016, a data deve ser informada neste formato.
- 14. Data de limite máximo para entrega**
Neste ponto deve ser indicada a data de limite Máximo para a entrega do projeto em produção. Muitas vezes em função de demandas legais ou mesmo necessidade interna, um prazo Máximo para entrega do projeto deve ser definido, de forma a nortear os recursos a serem empregados no projeto.
- 15. Expectativa de custo do projeto**
Neste ponto deve ser indicada a expectativa de valores envolvidos no projeto. neste ponto pode ser indicado uma valor Máximo ou aproximado a se gastar no projeto em questão.

Fig. 2. Expectativas do projeto

O sistema também apresenta outras importantes questões direcionadas à expectativa do projeto por parte do cliente e informações adicionais necessárias, conforme pode ser visualizado nas figuras 2 e 3, respectivamente. Assim, os campos que devem ser preenchidos são os que definirão características do projeto tais como data de entrega, riscos da não implementação do software, entre outras informações relevantes ao direcionamento do projeto, e identificação das expectativas do cliente.

Desta forma, observando o contexto do cenário clássico apresentado na seção 2, no qual permite-se utilizar duas vias de abertura de chamado, seguem algumas considerações no que tange a melhoria do processo de elicitação no referido cenário utilizando nossa proposta.

The image shows a screenshot of a web form titled "Abertura de Chamado" (Opening of Call) with a sub-section "Informações adicionais" (Additional Information). The form contains four numbered questions:

- 16. O contato definido no campo contato é a pessoa indicada para casos de duvida quanto ao projeto?**
Este questionamento se faz necessário, de forma a identificar se no momento que algum analista necessitar sanar duvidas quanto ao processo será a essa pessoa que se deve entrar em contato, onde, o mesmo será o líder do Projeto.
 SIM NAO
- 17. Caso na pergunta anterior a resposta seja Não, qual o nome do contato?**
[Text input field]
- 18. Em que setor a pessoa de contato trabalha?**
[Text input field]
- 19. Impacto(caso a necessidade não seja implementada – RISCO)**
Neste ponto deve ser indicado quais riscos a instituição estará correndo no não desenvolvimento da funcionalidade.
Ex.: 'A empresa estará sujeita a perda de recursos financeiros em função da impossibilidade de gestão das informações dos valores de restituição do ICMS a apuração de forma manual pode ser muito demorada e não confiável.'
[Text input field]
- 20. Observações**
Neste local deve ser indicada qualquer observação adicional referente ao projeto
Ex.: 'Este projeto deverá ser avaliado com o Maximo de urgência, podendo ser negociada a paralisação de outros projetos que estão sendo desenvolvidos atualmente para o empenho de esforços para a conclusão deste projeto solicitado.'
[Text input field]

Fig. 3. Informações adicionais

A abordagem proposta neste trabalho vem ao encontro da necessidade de que o cliente possa formular com mais clareza, consistência e completude suas ideias iniciais sobre um novo projeto de software e/ou modificação de um projeto já existente. Também vale observar que na maioria das vezes a pessoa responsável por encaminhar a solicitação de abertura de chamado, que pode ser o responsável pela área de TI na empresa ou outro representante do cliente, não detém todo o conhecimento e informações necessárias para a abertura do projeto. Nesta situação bastante comum e considerando nossa proposta, este contato é induzido através de perguntas objetivas a consultar os usuários chaves na empresa visando obter a informação necessária, bem como melhorar o entendimento do problema por todos os *stakeholders*. Desta forma, uma equipe acaba se formando e se

envolvendo com o processo por parte do cliente solicitante, melhorando assim todo o processo de engenharia de requisitos. Considerando essa base de informações descritas pelo cliente, as dificuldades inerentes à primeira reunião entre engenheiro de requisitos e cliente/usuário são bastante reduzidas. Assim, o engenheiro de requisitos poderá formular suas perguntas antes da reunião de forma muito mais precisa e o cliente terá o processo bem definido em mente para responder os questionamentos.

Cabe ressaltar que esta abordagem de elicitação de informações sobre as demandas de um projeto traz à tona o desconhecimento de muitos usuários em relação ao que esperam de um projeto. Quando os mesmos se defrontam com um sistema computacional que apresenta formulários com questões bem dirigidas sobre quais informações são necessárias a abertura de um projeto e/ou modificação do mesmo, inicia-se um processo que permite usuários buscar meios para expressar adequadamente o que desejam solicitar. Assim, com esta nova visão tenta-se fazer com que o cliente realize uma descrição mais aprofundada do problema que quer solucionar, incentivando o mesmo a envolver sua equipe no projeto podendo mensurar com mais precisão a complexidade do trabalho a ser desenvolvido e conseqüentemente entender e valorizar o trabalho de engenharia necessário para elaborar uma solução computacional para esse problema.

Com a grande possibilidade do envolvimento do cliente no processo há dados iniciais concisos e com qualidade, os quais possibilitam reduzir os contatos posteriores com usuários e clientes, permitindo desta forma, focar os esforços no desenvolvimento do projeto nas fases posteriores.

4. Aplicando a Proposta a um Projeto Real

Para avaliar a aplicabilidade da proposta apresentada neste trabalho, a mesma foi utilizada na elaboração de um projeto de médio porte no contexto de uma empresa desenvolvedora de software integrada a APL Iguassu IT (Ver seção 2). A via de entrada de dados para projeto conforme apresentado na seção 2 foi a via 1, na qual o analista de negócios foi até o cliente para elicitar as informações necessárias guiando-se pelas questões abordadas no sistema proposto para o levantamento das necessidades.

Em contato com a empresa avaliada, verificou-se que o cliente desejava solicitar a alteração nas regras de um módulo do ERP (Enterprise Resource Planning), o qual é responsável pelo processamento de vendas efetuadas pelos produtores rurais e que proporciona a recuperação de ICMS de insumos utilizados na produção de produtos agrícolas. A empresa cliente atua no ramo do agronegócio comercializando produtos agrícolas e insumos para seus parceiros e associados.

Na visita efetuada pelo analista de negócios foi inicialmente contactado o responsável pela área de TI e na sequência em conjunto com o usuário responsável pelo gerenciamento das informações do módulo a ser alterado, foram coletadas as informações e sanadas as dúvidas quando ao processo. Essas informações foram coletadas e catalogadas seguindo os questionamentos existentes no sistema computacional proposto para esse fim.

De acordo com o que foi avaliado pelo analista de negócios alguns complementos e alterações no sistema computacional proposto foram efetuados, entre os quais destacam-se a possibilidade de gravar qualquer registro digitado em qualquer momento, bem como a retirada da obrigatoriedade de preenchimento das questões anteriormente consideradas como obrigatórias. Estas alterações se fizeram necessárias, pois o tempo para formular cada resposta pode-se estender provocando interrupções relativamente longas, bem como o texto digitado pelo responsável pela abertura do projeto pode atingir dimensões que

exigem parar e recomeçar o trabalho em momentos diferentes. Assim para evitar a perda de dados possibilitou-se gravar os dados em qualquer momento, podendo na sequência retomar o processo para complementação, conclusão ou alteração. A proposta visa o envolvimento do usuário com o entendimento do problema. Desta forma um projeto não será necessariamente aberto com rapidez. O usuário pode ter a necessidade de consultar a outras pessoas e/ou documentos e isso pode fazer com que o mesmo pare com a abertura por alguns instantes retomando-a na sequência.

Depois de efetuadas as alterações no modelo, o analista de negócios guiou-se pelo formulário contido no sistema e gerou uma documentação de 8 páginas. Essa mesma documentação foi apresentada a um analista de sistemas que a definiu como suficiente para estimar o prazo do projeto, que de acordo com sua análise somente para desenvolvimento seriam necessárias em torno de 180 horas. Além destas horas ainda foram estimadas mais 40 horas para realização de testes, estimando o projeto total em 220 horas.

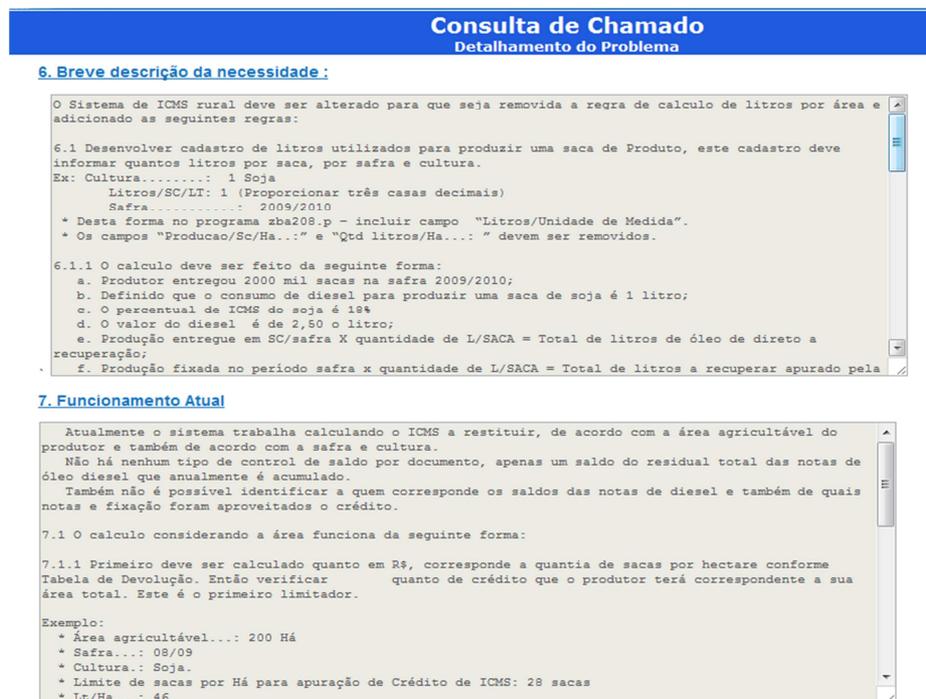


Fig. 4. Tela de detalhamento do problema preenchida

Esta estimativa inicial gerada para o projeto considerou como base as informações elicitadas através da nossa proposta. Cabe ressaltar que o tempo dedicado ao processo de elicitación inicial foi de aproximadamente 11 horas representando aproximadamente 5% do tempo total do projeto. Na figura 4, que representa a tela de detalhamento do problema abordado na referida organização, podem ser observadas as consultas de informações referentes ao cadastramento do projeto no sistema. Foi identificado que a linha de raciocínio criada a partir da sequência dos questionamentos auxilia significativamente na coleta dos dados de forma a agilizar o procedimento.

5. Análise dos Resultados considerando o Estudo de Caso Realizado

Todo esforço despendido por parte das empresas desenvolvedoras de sistemas inclui custos diretamente ligados a quantia de horas trabalhadas no projeto. Por isso o entendimento do problema nos momentos iniciais do projeto torna-se crucial para o bom andamento e atendimento das expectativas quanto ao mesmo. Os requisitos devem estar claros para todos os envolvidos no processo, de forma a institucionalizar as soluções junto aos envolvidos.

O comprometimento do cliente facilita o levantamento de requisitos e diminui o custo do projeto e o emprego de técnicas de elicitação em conjunto com ferramentas torna-se um grande aliado neste processo. O cliente tem de entender o problema. O analista ou engenheiro de requisitos, na falta de alguma informação substancial, deve estar apto a efetuar questionamentos que sejam precisos para o bom entendimento do projeto.

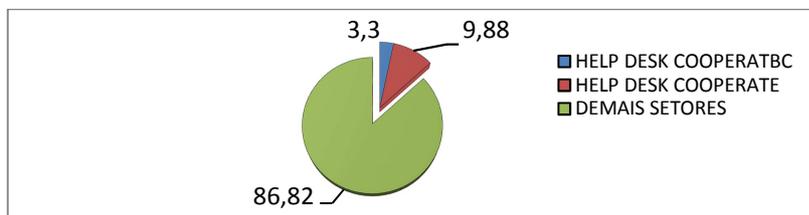


Fig. 5. Percentual de horas Trabalhadas por setor [Fonte: Datacoper Software].

Na figura 5 apresenta-se um gráfico gerado a partir do software de BI (Business Intelligence) da própria empresa objeto de estudo, que contém a apuração de esforço empregado em projetos de software na referida empresa. Este relatório apresenta o esforço dividido por setores da empresa.

Extraíndo no relatório as informações pertinentes ao foco deste trabalho, verifica-se que nos projetos de software a elicitação inicial dos requisitos, que é efetuada pelo setor de *Help-Desk*, está tomando 9,88% e 3,3% do tempo, totalizando um percentual de 13,18% do tempo total utilizado nos projetos de software. Estes tempos são gastos apenas para a identificação do problema e a elicitação inicial dos requisitos. Este entendimento é efetuado por meio de inúmeros contatos com o cliente para garimpar as informações de forma informal e não metódica.

No gráfico apresentado na figura 6 também gerado pelo software de BI, há a representação de retrabalhos de projetos de software que representam um 8,42% em relação ao volume de chamados baixados no período, em que na sua maioria se deu por requisitos mal elicitados, levando a uma condução errônea de desenvolvimento.

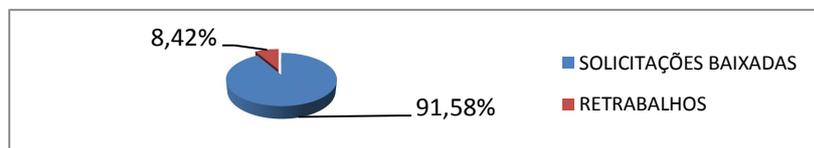


Fig. 6. Solicitações baixadas e retrabalhos [Fonte: Datacoper Software].

O percentual de retrabalhos em projetos de software na empresa objeto de estudo é maior do que está sendo apresentado no gráfico apresentado. Esta falta de informação coesa ocorre pela dificuldade na identificação dos retrabalhos ou mesmo por falha operacional no cadastramento dos chamados.

Após avaliação do cenário atual da empresa, foi submetido o trabalho em questão para avaliação por parte da gerente de projetos, de dois desenvolvedores, um analista de negócios, um analista de suporte e uma analista de produto da empresa objeto do estudo. Os profissionais avaliaram alguns pontos referentes à proposta de elicitação e expressaram que o impacto inicial ao cliente é significativo, visualizando que o comprador tem uma tendência a simplificar o processo de abertura de projeto. Também o dispêndio de tempo na leitura dos cenários pode ser algo que para alguns usuários não seja comum, muitas vezes por falta de comprometimento com o processo.

Quando se visualiza a proposta por outro ângulo, sob a perspectiva da burocracia gerada pela quantidade de questões e pelos cenários, a gerente de projetos identificou que o modelo atende às necessidades básicas dos projetos de software incluindo a identificação do problema, forçando o cliente a entender o projeto que pretende iniciar: visualização das suas necessidades de prazo, injeção de capital e expectativas de solução, bem como identificação das implicações da não implementação do projeto validando os *gaps* existentes.

Os desenvolvedores e o analista de produto que avaliaram a ferramenta apresentaram que a solução se torna interessante por padronizar a abertura de projetos e por procurar levantar junto ao usuário o máximo de informação possível, garantindo maior eficácia nas soluções técnicas propostas.

No entendimento da proposta de elicitação foi esclarecido que ela não irá eliminar o contato do analista de requisitos com o cliente. A utilização de cenários, perguntas diretas e questões livres de contexto darão mais qualidade nos questionamentos a serem efetuados, e uma visão contextualizada do problema tanto para o cliente quanto para o analista.

Na utilização do modelo na prática ao contexto do problema da empresa no controle de ICMS Rural, verificou-se um ganho significativo de tempo, porém entende-se na organização que há necessidade de aplicar a proposta a outros projetos para consolidar os resultados positivos obtidos até o momento. Contudo este estudo inicial já indica uma maior eficiência e redução de tempo durante o processo de elicitação análise e especificação de requisitos. Assim torna-se sem dúvida interessante avaliar os resultados e efetuar uma comparação, verificando que no formato anterior tinha-se um volume aproximado de 14% de dispêndio de trabalho para o levantamento das necessidades e com a nova abordagem este percentual foi reduzido para cerca de 5% do total do esforço dispendido no projeto.

6. Considerações Finais e Trabalhos Futuros

Neste trabalho apresentou-se uma abordagem de elicitação de requisitos cujo foco está em estabelecer o usuário/cliente como protagonista do processo. Para apoiar a proposta, uma ferramenta computacional foi desenvolvida e aplicada a uma empresa de desenvolvimento de software, cujos principais profissionais integrados à equipe de desenvolvimento e usuários/clientes da referida organização avaliaram a proposta. Alguns trabalhos na área de requisitos similares à abordagem sugerida neste trabalho apresentam a necessidade de se gerenciar os requisitos de software e o quanto os mesmos são importantes para o processo de desenvolvimento.

Entre os trabalhos relacionados pode-se destacar a proposta apresentada em [8], a qual apresenta um protótipo de sistema computacional para elicitação de requisitos. A diferença dessa proposta em relação ao nosso trabalho está em que o foco está no engenheiro de requisitos, sem exigir do usuário/cliente um comprometimento formal como expresso na nossa abordagem. Outro trabalho relacionado é apresentado em [1], o qual apresenta um sistema de gerenciamento de requisitos baseado em cenários conforme definido na metodologia ERACE. Esta ferramenta se apresenta como uma forte aliada de engenheiros de requisitos de forma a suportar a especificação das interações e modelagem de cenários. Outro trabalho relacionado está associado ao projeto SIGERAR [3], o qual é um projeto voltado para a gestão dos artefatos de requisitos, controlando as interações e dependências entre artefatos de requisitos.

Entre os trabalhos futuros pode-se destacar a evolução da ferramenta incluindo novas necessidades percebidas no dia a dia de sua utilização, bem como aplicar a proposta a outros projetos da empresa considerada neste artigo e também a outras empresas que compõem a APL Iguassu IT [10]. Também pretende-se investigar como a presente proposta pode ser integrada ao trabalho apresentado em [8], melhorando o processo de elicitação e análise de requisitos a partir da construção de modelos organizacionais [11] que possam derivar modelos funcionais tais como casos de uso.

Referencias

1. Caldas Junior, João. Masiero, Paulo., “ERACE-TOOL – Uma Ferramenta Baseada em Cenários para a Engenharia de Requisitos”. Anais do WER98 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Maringá-PR, Brasil, Outubro 12, 1998, pp 70-78
2. Brito, Regiane Andrade. Vasconcelos, Alexandre., “Integrando Groupware e gerenciamento de requisitos no suporte a engenharia de requisitos distribuída”. Anais do WER06 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Julho 13-14, 2006, pp 84-92.
3. Grande, José. Martins, Luiz., “SIGERAR – Uma ferramenta para Gerenciamento de Requisitos”. Anais do WER06 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Julho 13-14, 2006, pp 75-83.
4. Pressman, Roger., “Engenharia de Software”, cap. 11, Editora McGraw-Hill, Rio de Janeiro, 5ª Edição, 2002, p. 265 a 292.
5. Gastaldo, Denise. Midorikawa, Edson., “Processo de Engenharia de Requisitos Aplicado a Requisitos não Funcionais.” Anais do WER03 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Piracicaba-SP, Brasil, Novembro 27-28, 2003, pp 302-316.
6. Macedo, Néstor. Leite, Julio., “Elicit@99 um Protótipo de Ferramenta para Elicitação de Requisitos,” Anais do WER99 - Workshop em Engenharia de Requisitos, Buenos Aires, Argentina, Setembro 9-10, 1999, pp 45-55.
7. Kotonya, G., Somerville, I., Requirements Engineering: Processes and Techniques, John Wiley & Sons, (1997).
8. Santander, V. F., Castro, J.F., “Deriving Use Cases from Organizational Modeling”, In: IEEE Joint International Requirements Engineering Conference, RE'02, University of Essen, Germany, September, 9-13, (2002), pp. 32 – 39.
9. Kalinowski, Marcos. Santos, Gleison, Reinehr, Sheila. Montoni, Mariano. Rocha, Ana Regina. Weber, Kival Chaves. Travassos, Guilherme Horta. MPS.BR: Promovendo a Adoção de Boas Práticas de Engenharia de Software pela Indústria Brasileira. In: XIII Congresso IberoAmericano em Software Engineering, Cuenca, Equador 2010. p. 57-62.
10. APL Iguassu-IT: <http://www.iguassu-it.org.br/>
11. Yu, E., Modelling Strategic Relationships for Process Reengineering, Phd Thesis, University of Toronto, (1995).