

Engenharia de Requisitos: Um *Survey* realizado no Porto Digital, Recife/Brasil.

Darlan Arruda, Rafael Soares, Dércio Vieira, Rafael Ferreira, Thiago Cabral, Maria Lencastre

Programa de Pós Graduação em Engenharia da Computação, Universidade de Pernambuco, Rua Benfica, 455 – Madalena – Recife/PE, Brasil
{dfa,rhas,dvs,rfs,tclm,mlpm}@ecomp.poli.br

Resumo. Esse artigo teve como objetivo realizar uma pesquisa com empresas de tecnologia situadas no Porto Digital com o intuito de identificar como essas empresas lidam com a atividade de engenharia de requisitos. Para a realização da pesquisa de campo, usou-se como base um estudo já realizado na indústria nos Estados Unidos pela *Jama Software* em parceria com a *RavenFlow*. Após estudo, foram analisados os dados obtidos e em seguida, uma análise comparativa entre os *surveys* foi realizada.

Palavras-Chave. Engenharia de Requisitos; Porto Digital; Survey.

1 Introdução

Com o crescimento e avanço da Tecnologia da Informação, as empresas passaram a perceber a importância de investir em tecnologia a fim de alavancar seus lucros, melhorar seus processos organizacionais e de produção e com isso garantir destaque no mercado competitivo. A Tecnologia da Informação (TI) designa o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação [1]. Diante disso, a demanda por *softwares* de maior qualidade passou a ser cada vez mais crescente no mercado de TI.

No processo de desenvolvimento de *software* uma das atividades de grande importância é a de engenharia de requisitos. Requisitos têm um papel central no processo de *software*, sendo considerado um fator determinante para o sucesso ou fracasso de um projeto de *software* [2]. O processo de engenharia de requisitos envolve criatividade, interação de diferentes pessoas, conhecimento e experiência para transformar informações diversas (sobre a organização, sobre leis, sobre o sistema a ser construído, etc.) em documentos e modelos que direcionem o desenvolvimento do *software* [5].

O setor de Tecnologia da Informação está cada vez mais competitivo devido ao crescimento considerável e acelerado de demandas de produtos de *software*, sendo assim muitas empresas buscam otimizar e melhorar seus processos de desenvolvimento *software* com principal objetivo final: desenvolver produtos com qualidade e custos adequados, dentro do cronograma estabelecido, e que atendam às expectativas do cliente. Não seria diferente com as empresas situadas no Porto Digital em Recife, no Brasil.

De acordo com o site do Porto Digital [4], o mesmo é definido como o Arranjo Produtivo de Tecnologia da Informação e Comunicação e Economia Criativa, que está situado no Recife, capital de Pernambuco, no nordeste Brasileiro [4]. Ainda de acordo com o site institucional do Porto Digital, o Porto Digital é composto por cerca de 200 empresas embarcadas, sendo suas principais áreas de competência: Desenvolvimento de sistemas de gestão empresarial, mobilidade urbana, games, animação e aplicações para dispositivos móveis, redes neurais e inteligência artificial para *finance* e *banking*, segurança de dados, *e-learning*, *entertainment* e *outsourcing* [4].

Considerando-se trabalhos como o *survey* intitulado “*The State of Requirements Management Report*” realizado pela *Jama Software* em 2011, que tem por objetivo realizar estudos recentes em indústrias com o intuito de mostrar as últimas tendências, desafios e soluções para o desenvolvimento de produtos de *software* – percebe-se a importância de se reproduzir pesquisas semelhantes em um ambiente mais próximo da realidade local, conforme enfatizado pelos mesmos autores desse *survey*, este trabalho tem como objetivo estudar e analisar as principais atividades relacionadas à Engenharia de Requisitos praticada por empresas do Porto Digital em Recife, Brasil.

O foco da pesquisa realizada foi levantar como são aplicadas as atividades relacionadas à Engenharia de Requisitos por empresas situadas no Porto Digital em Pernambuco e confrontar os resultados obtidos com os dados do trabalho publicado pelo *Jama software*. O trabalho está organizado da seguinte forma: A próxima seção traz informações acerca do trabalho relacionado à essa pesquisa. A seção 3 mostra os dados obtidos com a aplicação do *survey* às empresas estudadas. Na seção 4 pode ser observada uma análise comparativa entre os estudos mencionados. A seção 5 aborda acerca dos fatores limitadores desse trabalho. Na seção 6, são apresentadas as conclusões do estudo realizado. E por fim, a seção 7 traz as referências bibliográficas.

2 Trabalhos Relacionados

The State of Requirements Management Report [3] realizado pela *Jama Software* em 2011, empresa cujo objetivo é realizar estudos recentes na indústrias com o intuito de mostrar as últimas tendências, desafios e soluções para o desenvolvimento de produtos de *software* como um todo. O presente *report* inclui dados coletados de 808 participantes do período de 15 de novembro à 10 de dezembro de 2010. Nesse estudo, por questões de privacidade, toda e qualquer informação que identifique os respondentes e respectivas empresas foram mantidas em sigilo.

O objetivo do *survey* foi identificar tendências atuais que contribuem para o sucesso da gestão de requisitos nas organizações e abordou aspectos importantes dentro da área de engenharia de requisitos, sendo eles: Inovação em Requisitos, Desafios e Barreiras para o sucesso, Colaboração entre indivíduos da organização, Requisitos e Métodos Ágeis, Medição de Requisitos e Ferramentas de suporte à atividades de engenharia de requisitos.

3 Análise e Discussão dos Resultados

Esse *survey* possui dados coletados de 22 empresas embarcadas no Porto Digital, as quais disponibilizaram parte do seu tempo para responder as questões no *survey* que foi aplicado entre os dias 15 de abril e 5 de maio de 2013. O questionário foi dividido em três seções, a saber: Caracterização do entrevistado, Caracterização da empresa e por último a seção Engenharia de Requisitos: Inovação, Processos, Complexidade e Ferramentas.

3.1 Caracterização do Entrevistado

Foi identificado que cerca de 45% dos respondentes são profissionais com idade entre 18 e 25 anos, 50% deles com idade entre 26 e 35 anos - apenas 5% com idade entre 36 e 45 anos e foi possível identificar que nenhum respondente possui idade superior a 45 anos. Por meio da análise verifica-se que 86% dos respondentes são do sexo masculino e 14%, são do sexo feminino.

Cerca de 50% dos respondentes possuem apenas graduação concluída, seguidos de 23% que possuem o título de especialistas e por último 27% que possuem o título de mestre. Nenhum dos respondentes possuem doutorado. Constatou-se que cerca de 12 respondentes, o que representa 55% do total de respostas, ocupam o cargo de engenheiros/desenvolvedores de sistemas. 14% deles são engenheiros de qualidade/testes, 5% analista de projetos, 18% são gerentes de projetos e 9% são analistas de sistemas.

3.2 Caracterização da Empresa

A pesquisa mostra que a maioria das empresas envolvidas na pesquisa são fábricas de *software*, correspondendo a 64% do total, logo em seguida estão às empresas voltadas a consultoria, que representaram 27%. Apenas uma empresa tem suas atividades voltadas à pesquisa, que corresponde a 5% e 4% faz parte da indústria. Em relação ao tamanho médio das equipes dessas empresas foi constatado que a maioria possui menos que 25 pessoas (82% das empresas) e apenas quatro equipes continha entre 25 e 50 integrantes, nenhuma equipe acima de 50 integrantes participou da pesquisa.

A pesquisa ainda mostrou que a maioria das empresas ainda não aderiu totalmente à localização virtual das equipes, como principal forma de alocação para a realização das atividades diárias, 64% das empresas envolvidas na pesquisa utiliza menos de 10% de suas equipes alocadas virtualmente, 9% estão entre 10% a 25% de virtualização do local de trabalho. Outros 9% - Possui entre 50 e 75% da equipe alocada virtualmente. Apenas uma das empresas, que representa 5% do total, utiliza uma maior porcentagem de localização virtual de suas equipes, ou seja, mais de 75% da equipe do projeto.

3.3 Engenharia de Requisitos: Inovação, Processos, Complexidade e Ferramentas.

Nessa seção encontram-se os dados obtidos com aplicação do questionário acerca das atividades de engenharia de requisitos das empresas estudadas.

Principais fontes de ideias de novos produtos e requisitos.

A pesquisa revelou que as principais fontes de ideias de novos produtos e requisitos vem principalmente do *Feedback* dos clientes, sendo acompanhado de perto pela visão executiva e da visão dos times internos, ou seja aqueles que participam da construção de um determinado produto. Dados os tamanhos das empresas estudadas por essa pesquisa, em geral, de pequeno porte, é possível identificar que isso se deve principalmente ao poder de resgate de capital em curto prazo e sem grandes investimentos de riscos, colocando o fato de que o produto já nasce com um ou mais clientes definidos, e contratos pré-acordados, ou seja, valores futuros a receber garantidos.

Em outros tipos de abordagens, como estudos de P&D (correspondem a 11% do total), normalmente o produto é feito sem retorno de investimento garantido. Em muitas vezes o retorno pode ocorrer em médio ou longo prazo, ou pode até nem ocorrer, o que traz um grande risco para a empresa. Um dos pontos a se pesquisar seria o fato de empresas mistas relativo a suas fontes de ideias, provenientes de clientes ou de estudos de P&D. Uma pequena quantidade, cerca de 7% apontou que os responsáveis por ideias de novos produtos e novos requisitos são consultores externos. 4% ainda afirmaram possuir ideias que provem de outros funcionários. Outros 11% afirmaram ter outros tipos de fontes de novas ideias. Tais informações podem ser vistas na figura 1.

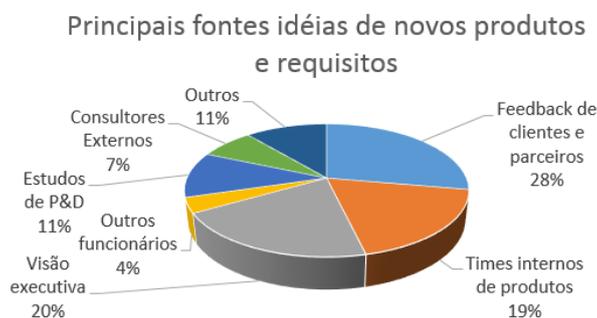


Fig. 1. Principais fontes de ideias de novos produtos e requisitos

Desafios da empresa em relação a requisitos.

O grande problema da elicitação dos requisitos e a forma correta com que é feita mais uma vez aparece refletida nos resultados deste tópico. 25% dos respondentes afirmaram que o maior desafio delas em relação aos requisitos está em garantir que o que foi construído é o que foi planejado. Alterações constantes dos requisitos, o não acompanhamento da evolução dos mesmos, a fim de definir novas estimativas e prazos, a falta de atualização dos modelos e documentos importantes, entre outros, são fatores que podem indicar esse receio com relação a entrega do produto final, em relação ao que se foi planejado inicialmente. Logo em seguida, 20% das empresas analisadas

colocaram a obtenção de um entendimento claro sobre o que o cliente realmente deseja como o principal desafio ligado aos requisitos. A forma como estes requisitos são elicitados impacta diretamente neste resultado, onde uma abordagem incorreta para determinado tipo de cliente e/ou projeto, pode ocasionar em problemas de mau entendimento e ambiguidades dos requisitos. A documentação dos requisitos foi o 3º maior desafio segundo a pesquisa, sendo esse o principal desafio para 19% das empresas analisadas.

Ainda, 12% das empresas colocaram como sendo comunicar os requisitos ao time o principal desafio. Um dos pontos a se analisar no problema da documentação e comunicação dos requisitos é o não uso de ferramentas adequadas para o registro dos mesmos. Mais adiante será possível visualizar que grandes partes dos que responderam a pesquisa afirmam utilizar apenas planilhas ou reuniões. E por fim, 5 % dos respondentes escolherem outros desafios, entretanto não listaram quais seriam. Os dados podem ser visualizados na figura 2.



Fig. 2. Desafios da empresa em relação a requisitos.

Complexidade dos projetos em relação à quantidade de requisitos.

A complexidade de um projeto é algo relativamente difícil de mensurar devido à variedade de indicadores que podem refletir diretamente em sua complexidade. Para fins de pesquisa iremos inferir a complexidade de um projeto com relação a quantidade de requisitos que o mesmo possui, que normalmente é proporcional ao tamanho do projeto, tendo como um dos fatores que impactam em sua complexidade. A pesquisa mostrou (ver figura 3) que as maiorias das empresas trabalham em projetos que possuem entre 100 e 200 requisitos, maior parcela dos pesquisados que corresponde a 36%. Outros 27% trabalham com projetos que possuem menos que 100 requisitos. Apenas três empresas entrevistadas, ou seja, 14% delas trabalham em projetos com mais de 500 requisitos.



Fig. 3. Complexidade dos projetos em relação à quantidade de requisitos

Percentual de tempo gasto semanalmente pelas equipes lidando com mudança de requisitos.

O acompanhamento dos requisitos e como eles evoluem ao longo do tempo são dois grandes pontos que auxiliam na tomada de decisões dentro do projeto. A falta deste tipo de acompanhamento pode ocasionar problemas como mudanças no prazo, e em valores previamente acordados, por isso a grande importância em reservar um tempo semanalmente para lidar com essas mudanças de requisitos. Dentre as equipes participantes da pesquisa apenas uma afirma não ter o trabalho de gerenciar a mudança de requisitos. Sete delas afirmam que gastam menos que 10% do tempo de trabalho semanal para lidar com mudança nos requisitos. Já 45% gasta, em média, entre 10 a 25% do tempo disponível na semana. Apenas três das equipes envolvidas gastam mais que 50% de seu tempo semanal para lidar com mudanças de requisitos, o equivalente a 14% das respostas. Os dados são apresentados na figura 4.

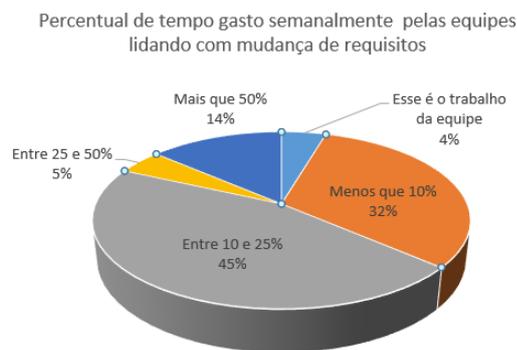


Fig. 4. Percentual de tempo gasto semanalmente pelas equipes lidando com mudança de requisitos.

Sucesso de um produto ou projeto.

Apesar de ser uma medida relativa, foram levantados os possíveis fatores de sucesso de um projeto e/ou produto. A figura 5 mostra que dentre as empresas entrevistadas, 44% afirmam que mensuram o sucesso de um projeto pela satisfação do cliente. 29% utilizam a garantia de qualidade como o maior indicador de sucesso, 10% indicam a receita como tal indicadora, 5% observam a redução de custos que o projeto proporciona aos clientes, apenas 7% indicam outros indicadores para o sucesso de um projeto ou produto.



Fig. 5. Sucesso de um produto ou projeto

Os projetos são entregues no prazo e custo inicialmente planejados?

Os respondentes tem como responder com maior precisão a pergunta, por ser uma pergunta com resposta mensurável, a depender do tipo de gerenciamento do projeto. A pesquisa revela que 41% das empresas pesquisadas possuem uma taxa entre 60% e 80% de projetos que atendem ao prazo e custo inicialmente planejados. 27% das empresas afirma que mais 80% dos projetos são entregues no prazo e custo inicialmente planejados, 23% das empresas possuem entre 40% e 60% de projetos nessa situação e apenas 9% delas possuem uma taxa entre 20% e 30%, nenhuma delas está abaixo de 20%. Tais informações são apresentadas na figura 6.

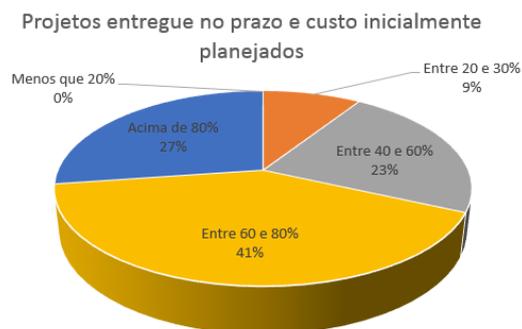


Fig. 6. Projetos entregues no prazo e custo inicialmente planejados

Processo de desenvolvimento de *software*.

Em relação ao processo de desenvolvimento de *software* utilizado pelas empresas, as metodologias ágeis estão na ponta, 41% delas dizem utilizar alguma metodologia ágil de desenvolvimento. Um dos parâmetros que pode indicar o grande uso de metodologias ágeis é o tamanho das empresas, com equipes menores (e possíveis projetos menores), onde elas se mostram bastante eficientes. Os produtos voltados aos requisitos do cliente, possíveis prazos limitado, e tamanho dos projetos, também são fortes indicadores ao uso de metodologias ágeis. Ainda, 23% delas afirmam utilizar um *mix* de processos de desenvolvimento. O *RUP* fica apenas com 13% dessa fatia, mesma parcela que diz não acreditar em processos de desenvolvimento. Apenas 9% delas utiliza o processo iterativo e incremental. Tais informações podem ser vistas na figura 7.

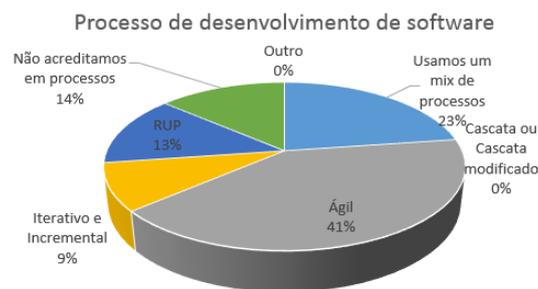


Fig. 7. Processo de desenvolvimento de *Software*

Como a equipe do projeto documenta e comunica requisitos?

Apesar de todos afirmarem haver alguma forma de documentação e comunicação, nem todos utilizam *softwares* exclusivos para esse fim. O uso de planilhas e documentos ainda é maioria dentre as respostas, seguida pelo uso de reuniões, com 32% e 30%, respectivamente. 17% utilizam um *software* para gerenciar os requisitos. 15% dos participantes fazem uso do quadro branco, post its e cartões de tarefas. Apenas 4% utilizam um *software* para visualização de modelagem de requisitos e os outros 2% utilizam *blog* ou *wikipage*. Essas informações poderão ser observadas na figura 8, apresentada a seguir.

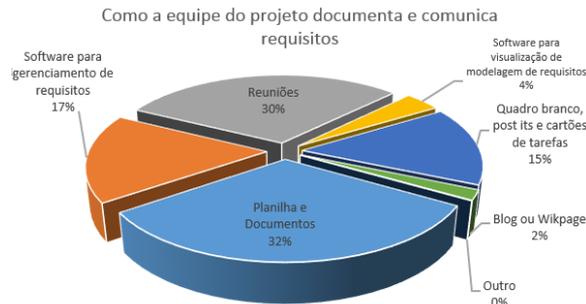


Fig. 8. Como a equipe do projeto documenta e comunica requisitos.

Quando um projeto ou produto não são bem sucedidos, quais as principais causas do insucesso?

A pesquisa revela (ver figura 9) que das 22 empresas analisadas na pesquisa dezoito pessoas, ou seja, 23% informam o cronograma e as expectativas irrealistas como principal causa do insucesso de um produto ou projeto. Logo após, 21% afirmam ser o aumento do escopo como causa principal do insucesso. Problemas de colaboração e comunicação correspondem a 10% e a falta de testes corresponde a 9%. A falta de suporte executivo foi a quinta maior causa de insucesso de um projeto ou produto, sendo seguido de 4% que optaram na pesquisa por outras causas de insucesso.

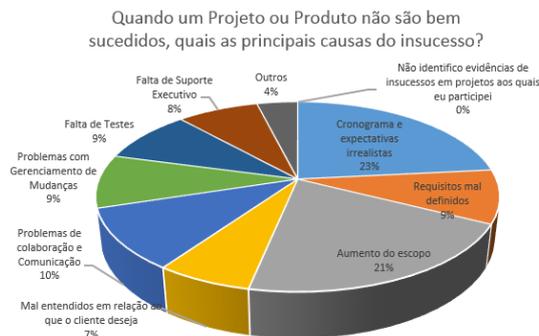


Fig. 9. Quando um projeto ou produto não são bem sucedidos, quais as principais causas do insucesso?

Como a colaboração se aplica ao gerenciamento de requisitos das empresas?

Das empresas entrevistadas, treze pessoas que, corresponde a 39%, afirmam que todos da equipe têm acesso aos requisitos. 24% dos entrevistados pontuaram que os

membros da equipe podem participar das reuniões dos requisitos e da aprovação de fluxos de trabalhos. 21% responderam que todos da equipe estão em sintonia com a última versão dos requisitos. Apenas 9% afirmaram que os requisitos, itens relacionados e tópicos de discussão são capturados de maneira centralizada, seguido dos 6% que opinaram como outros, porém não especificaram quais seriam. Dados podem ser observados na figura 10.

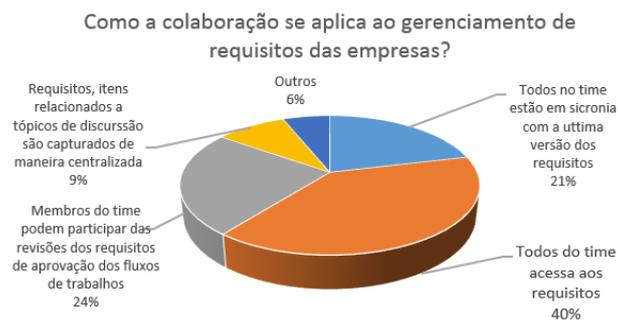


Fig. 10. Como a colaboração se aplica ao gerenciamento de requisitos das empresas?

Quais os tipos de visualização que representam melhor os requisitos?

Com relação aos tipos de visualização que representam melhor os requisitos, 28% responderam que os diagramas de processos de negócios é a melhor opção. As simulações e protótipos juntamente com os casos de uso correspondem a 20%, seguido dos 17% que opinaram as telas de interface do usuário como a melhor visualização que representam melhor os requisitos. Apenas 11% do total de entrevistados responderam como melhor opção os diagramas de atividades de casos de uso. Os outros 4% opinaram por outros tipos de visualização que melhor representam os requisitos. A figura 11 apresenta as porcentagens.

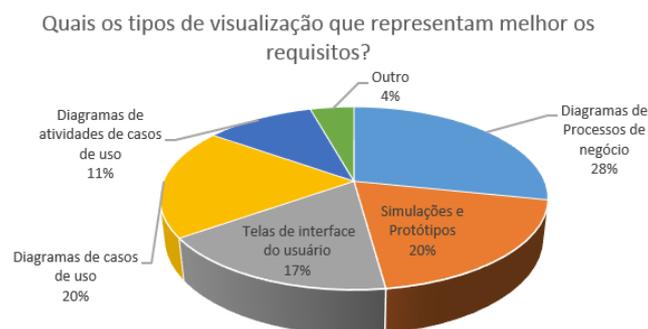


Fig. 11. Quais os tipos de visualização que representam melhor os requisitos?

Das barreiras para o sucesso, quais são as mais frustrantes?

Foram levantadas as barreiras para alcançar o sucesso dentro dos projetos, e então, quais as possivelmente mais frustrantes e as essas informações podem ser visualizadas na figura 12. De acordo com a pesquisa realizada, das barreiras para o sucesso, 13 pessoas, ou seja, 23% responderam dizendo o aumento de o escopo ser a opção mais frustrante. Logo em seguida, 21% afirmam o cronograma e expectativas irreais como segunda opção mais frustrante, acompanhado de requisitos mal definidos que correspondem a 14% dos entrevistados. 11% responderam a falta de testes como opção mais frustrantes, seguido dos 9% que corresponde à falta de suporte executivo. Apenas 7% opinaram problemas com gerenciamento de mudanças serem a alternativa mais frustrante.



Fig. 12. Das barreiras para o sucesso, quais são as mais frustrantes?

Principais Ferramentas utilizadas como suporte no processo de ER.

A pesquisa mostra que grande parte das empresas não utiliza alguma das ferramentas listadas, correspondendo a 45% das respostas. Outra grande parte, cerca de 36%, afirmam não utilizar alguma ferramenta com suporte próprio no processo de engenharia de requisitos. Alguns motivos podem indicar a não adoção de tais ferramentas, entre eles: tamanho do projeto, prazo, custo das ferramentas, orçamento limitado, entre outros. A pesquisa mostra também que 5% do total de entrevistados utilizam a *IBM Rational RequisitePro*, e outros 5% a *BambooRM* como ferramenta principal de suporte no processo de engenharia de requisitos. 9% utilizam a *EasyRM*.

4 Análise comparativa entre o estudo atual e o estudo do Jama

Essa seção traz uma análise comparativa realizada entre as repostas obtidas com o survey do presente trabalho e os dados obtidos no estudo intitulado “*The State of Requirements Management Report*” realizado pela *Jam Software* em 2011. Devido

limitações de páginas, nessa análise foram abordadas as questões consideradas mais significativas para o estudo. A tabela 1 possui os detalhes dessa análise comparativa.

Tabela 1. Análise comparativa entre os principais resultados dos estudos

Dados do Survey	Estudo Atual	Estudo do Jama Software
Localidade	Brasil	Estados Unidos
Dados obtidos com as respostas		
Atuação da Empresa no Mercado	64% - Fábrica de <i>Software</i> 27% - Consultoria 5% - Pesquisa 4% - Indústria	26,7% - <i>Software</i> e Tecnologia 21% - Serviços Financeiros 12,7% - Saúde 12% - Governo 9% Consultoria
Fontes de Ideias	28% - Feedback de clientes e parceiros 20% - Visão Executiva 19% - Times internos 4% - Outros Funcionários.	82,4% - Feedback de clientes e parceiros 65% - Times Internos 46,8% - Visão Executiva 40% - Outros Funcionários
Desafios da empresa em relação aos requisitos	25 % - Garantir em construir o que foi especificado 20% - Obtenção de entendimento claro acerca das necessidades do cliente. 12% - Comunicar os requisitos ao time	72,9% - Garantir em construir o que foi especificado. 58,9% - Documentar os Requisitos 50,7% - Obtenção de entendimento claro acerca das necessidades do cliente. 43,7% - Comunicar os requisitos ao time
Complexidade dos projetos em relação à quantidade de requisitos.	36% - Entre 100 e 200 requisitos 27% - Menos que 100 requisitos 14% - Acima de 500 requisitos 14% - Entre 301 e 500 9% - Entre 201 e 300.	34,3% - Entre 100 e 500 requisitos 25,4% - Menos que 100 requisitos 4,3% - Acima de 5000 requisitos 20% - Entre 500 e 1000
Percentual gasto semanalmente com mudanças de requisitos.	45% - Entre 10 e 25% 32% - Menos que 10% 14% - Mais que 50% 5% - Entre 25 e 50% 4% - Esse é o meu trabalho	40,6% - Entre 10 e 25% 22,9% - Menos que 10% 5% - Mais que 50% 24,7% - Entre 25 e 50% 6,9% - Esse é o meu trabalho
Fatores de Sucesso de um Projeto	44% - Satisfação do Cliente 29% - Garantia de Qualidade (QA) 10% - Receita 5% - Redução de Custos	85,8% - Satisfação do Cliente 52,3% - Garantia de Qualidade (QA) 46,1% - Receita 39,9% - Redução de Custos
Causas de insucesso de projetos/produto	23% - Cronograma irrealistas 21% - Aumento do Escopo 10% - Problemas de Comunicação 9% - Falta de Testes 9% - Requisitos Mal definidos 9% Falta de suporte executivo	75,3% - Cronograma irrealistas 69,6% - Aumento do Escopo 43,9% - Problemas de Comunicação 33,6% - Falta de Testes 72,8% - Requisitos Mal definidos 31,2% Falta de suporte executivo

Como pode ser visto no quadro comparativo, nos dois estudos a maioria das empresas que participaram são fábricas de *software*. A grande maioria afirma que possui menos de 10% dos funcionários alocados virtualmente, ou seja cerca de 90% dos funcionários estão alocados pessoalmente na organização.

Também pode-se afirmar que em ambos os estudos, o *feedback* de clientes e parceiros é a principal fonte de ideias para inovação em requisitos. A garantia em construir o que foi especificado é apontada em ambos os estudos como sendo o grande desafio que as empresas têm relacionados as atividades de requisitos.

Percebe-se que a maioria dos projetos possuem cerca de 100 a 500 requisitos, no estudo americano. Já no estudo realizado pelos autores do presente artigo, percebe-se que a maioria das empresas possuem projetos com a quantidade de 100 a 200 requisitos, em média. O estudo aponta que a maioria das empresas estudadas gastam entre 10 e 25% do tempo semanal com mudanças de requisitos.

Também é notório que a satisfação do cliente e a garantia da qualidade são fatores significativos para o sucesso do projeto. Em contrapartida o cronograma irrealista e o aumento de escopo são considerados fatores de causas de insucesso em projetos de *software*, em ambos os estudos. A próxima seção traz aspectos que foram limitadores durante a execução dessa pesquisa.

5 Limitações da Pesquisa

O fator tempo, pode ser considerado um dos fatores limitadores dessa pesquisa, pois o questionário aplicado teve um período pre-estabelecido de início e fim. Outro fator de limitação são as pessoas, pois nem todas elas, possuíam ou quiseram disponibilizar parte do tempo para responder ao questionário de pesquisa, devido a isso nessa pesquisa não foi possível reproduzir o mesmo número de respostas obtidas com o *survey* realizado pelo *Jama Software*, o que acarretou em uma análise comparativa entre os trabalhos menos detalhada e menos rica devido a diferença da amostra populacional de um estudo para o outro.

6 Conclusões e Trabalhos Futuros

Como resultado deste trabalho, foi verificado que, a maioria das empresas envolvidas atuam como fábricas de *software*, possuem menos de 25 pessoas por equipe, não aderiram totalmente à localização virtual da equipe para a realização de trabalho e trabalham para melhorar algum produto existente. Em relação ao perfil dos entrevistados, percebe-se que a maioria são homens com idade entre 18 e 25 anos, possuem graduação concluída e ocupam o cargo de engenheiros/desenvolvedores de sistemas.

Em relação aos aspectos da engenharia de requisitos, foi possível identificar que a maior parte das equipes relatou que: as principais fontes de ideias de novos produtos e requisitos vêm do *feedback* dos clientes e que seus maiores desafios estão em garantir que o que foi construído é o que foi planejado. Possível perceber também que maior parte dos projetos possuem entre 100 e 200 requisitos e que o tempo gasto com mudança de requisitos é de 10 a 25% do tempo de trabalho semanal.

O sucesso de um projeto se dá pela satisfação do cliente e 60 a 80% deles atendem ao prazo e custo inicialmente planejados. Sobre o processo de desenvolvimento de *software* adotado por essas empresas, percebe-se que muitas utilizam metodologias ágeis. Além disso, o recurso mais utilizado para documentar requisitos são documentos e planilhas. Foi possível perceber que para maioria dos respondentes a causa do insucesso em projetos de *software* se dá por cronogramas e expectativas irrealistas.

Também constatou-se que em relação ao gerenciamento de requisitos, todos os membros da equipe têm acesso aos requisitos e que os diagramas de processos de negócios são a melhor forma para visualizar requisitos estabelecidos para o projeto. Por fim, foi possível verificar que o aumento de escopo é opção mais frustrante classificada como barreira para o sucesso dos projetos. Por meio da análise comparativa executada entre os dois estudos, foi possível perceber que independentemente da localidade as empresas possuem um pensamento em comum em relação às atividades de engenharia e *software*. Também pode-se afirmar que todas as empresas concordam em sua maioria com os motivos que são significativos para o sucesso e fracasso de um projeto.

Como sugestão de trabalhos futuros, destaca-se a necessidade de ampliar esse *survey* para um número maior de respondentes e aplicá-lo em uma quantidade maior de localidades, pois assim será possível identificar a percepção e características em relação às atividades de engenharia de *software* realizadas por empresas de diversos locais.

7 Referências Bibliográficas

1. BEAL, Adriana. *Introdução à Gestão de Tecnologia da Informação*. Eng. MBA, 2001. Disponível em: < http://www.2beal.org/ti/manuais/GTI_INTRO.PDF >. Acesso em: 14 de Março de 2011.
2. FALBO, Ricardo de Almeida. *Engenharia de Requisitos*. Notas de Aula, Universidade Federal do Espírito Santo. 2012.
3. JAMASOFTWARE. “*The State of Requirements Management Report*”.2011.
4. PORTO DIGITAL. *Inovação e competitividade regem os investimentos das empresas do Porto Digital, 2013*. Disponível em: < <http://www.portodigital.org/> >. Acessado em 20 de Maio de 2013.
5. SOMMERVILLE, I. *Engenharia de Software*. 8ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2007.