

Estudo de Caso em Manutenção de Software

Eliana Domingues da Cruz Milev¹
Francisco de Assis Zampiroli²
Guiou Kobayashi³

Resumo: Este trabalho apresenta experimentos de substituição de um sistema legado em uma empresa, que sendo executada sem a qualidade necessária, resultou em fracasso na implementação, bem como qual a solução alternativa adotada pela empresa para reverter essa situação. A manutenção de software neste segundo experimento faz uso de técnicas de reengenharia para obter a documentação do sistema existente, bem como seguir uma Padronização de Manutenção de Software, como IEEE Std 1219-1998.

Palavras-Chaves: Manutenção de Software; Sistema Legado e Reengenharia de Software

Abstract: This paper describes experiments for replacing a legacy system in a company, which is performed without the necessary quality, resulted in failure to implement and which the alternative adopted by the company to reverse this situation. The maintenance of software in this second experiment makes use of reengineering techniques for documentation of the existing system as well as following a Standardization of Software Maintenance, IEEE Std1219-1998 as

Keywords: Software Maintenance, Reengineering Legacy System and Software

1. INTRODUÇÃO

Para garantir competitividade com o mercado as organizações de modo geral têm investido principalmente na última década grande parte de seu lucro em construção de software. Para que obtenham retorno desse investimento, o software deve ser utilizado por vários anos [Sommerville 2007], no entanto para manter um software em funcionamento, as empresas investem muito dinheiro em manutenção durante todo o ciclo de vida do software. Além disso, a utilização de mecanismos de avaliação, controle e realização das

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampiroli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

modificações podem contribuir para a minimização dos esforços e conseqüentemente do custo, bem como obter resultados com maior qualidade [Pressman 2006].

A adoção de técnicas e modelos de padronização para manutenção de software, como [IEEE 1992], podem minimizar a manutenção e produzir uma modificação com qualidade minimizando os custos para a empresa. No entanto, a manutenção de software pode ser mais perigosa quando realizada em um sistema antigo (também chamado de sistema legado). Estes sistemas foram construídos com técnicas e codificação também antigas, muitos deles não possuem documentação ou se possuem estão desatualizadas. Um sistema antigo, com linguagem e hardware obsoletos e que já passou por inúmeras modificações pode se tornar instável, qualquer modificação pode resultar em erros inesperados, e ainda sabe-se que existem softwares em uso que já não possuem o código fonte, o que os torna não-manuteníveis [Pressman 2006]. A técnica de Reengenharia de Sistemas ([Chikofsk e Cross 1990], [Piekarski e Quinália (2005)], [Braga (1998)], etc.) pode facilitar o entendimento de um sistema antigo e em estado crítico para manutenção, auxiliando nas tarefas de manutenção, adaptação, reconstrução ou construção de um novo sistema. Quando estas tarefas são realizadas com um maior entendimento, o resultado obtido terá mais qualidade e uma possível redução de custo em manutenções futuras [Rezende 2006].

Este artigo está organizado da seguinte forma: a segunda seção contém uma breve definição sobre Manutenção de Sistemas. A seção três descreve experimentos de fracasso em uma substituição de software legado e qual a estratégia adotada para contornar a situação. Finalmente, na quarta seção é apresentada a conclusão.

2. MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

Podemos definir manutenção de software de uma forma bastante simples. Manutenção é a tarefa de sustentar, preservar e gerir e chama-se de software, produtos criados pelo homem para serem utilizados em um computador. Portanto, manutenção de software é a atividade de preservar o funcionamento de um produto dentro de uma organização, para que isso seja

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.

ISSN 1980-7031

possível é provável que surja a necessidade de algum tipo de modificação durante o tempo que esse produto estiver em uso. As modificações ocorrem para corrigir erros de código, erros de projeto, erros de especificação ou para incluir novas funcionalidades. Uma manutenção de software pode ser definida em quatro tipos: corretiva, evolutiva, melhoria e preventiva. No entanto, estima-se que apenas 20% do trabalho de manutenção é gasto corrigindo erros e 80% em atividades de melhoria, evolutiva e preventiva. [Pressman 2006].

2.2 Problemas com Manutenção de Software

Os problemas decorrentes de uma manutenção de software são vários, citamos alguns: (i) Alto custo, diminuição de produtividade e perda de recursos alocados em atividades de manutenção [Pressman 2006]; (ii) Interrupções de tarefas para atendimento de uma manutenção, (iii) dificuldade em medir desempenho individual ou da equipe de manutenção e (iv) grande acúmulo de solicitações de manutenção, gerando descontentamento para o cliente ou usuário [Dekleva 1992]; (v) Sistemas complexos tendem a trazer dificuldades para o analista/programador encontrar soluções rapidamente; (vi) Diminuição de motivação do analista/programador causada por diversos fatores como: prazo de atendimento extremamente pequeno, cobranças de usuários insatisfeitos, complexidade de códigos, etc.; e (vii) Dificuldades de manutenções em sistemas legados ainda em funcionamento na empresa.

2.3 Soluções para Manutenção de Software

A Engenharia de Software vem nos últimos anos desenvolvendo e concebendo técnicas e modelos que visam à melhoria de qualidade quando aplicadas na atividade de manutenção de software. Quando um processo de padronização de manutenção de software é adotado, muitos benefícios podem ser alcançados, citamos alguns: (i) Diminuição de possíveis erros inseridos no sistema por conta de manutenções não planejadas; (ii) A documentação atualizada possibilita um entendimento facilitado para a equipe das manutenções

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

realizadas; (iii) Aproveitamento da documentação para a realização de tarefas repetitivas; (iv) Qualificação da equipe como um todo para realizar qualquer manutenção, e em casos de falhas, auxilia o analista/programador a entender e solucionar o problema com maior rapidez e eficiência; e (v) Acompanhamento quantitativo e qualitativo das tarefas executadas.

Para sistemas antigos e em estados críticos de manutenção, a Reengenharia de Software torna mais fácil a sua manutenção sem alterar a funcionalidade do sistema ou a sua arquitetura. Reengenharia de Software pode trazer duas vantagens [Sommerville 2007]: O risco pode ser menor para a organização utilizando a reengenharia do que substituindo o software por um novo; O custo pode ser reduzido, porém deve ocorrer uma rigorosa inspeção para constatar se o software realmente tem condições para ser reconstruído

3 ESTUDO DE CASO

Esta seção apresenta o estudo de caso da substituição de um módulo de um sistema de software denominado “Classificados”, utilizado em uma empresa jornalística brasileira, que para fins desse trabalho será chamada J. Papel. Para que esse sistema atenda os objetivos da empresa, vários módulos relacionados entre si trabalham juntos. Esses módulos são fortemente interligados, o bom funcionamento de um módulo muitas vezes depende do funcionamento dos demais módulos do sistema. Esse estudo se aplica à substituição do componente ou subsistema de “Classificados”, que é responsável pela captação de anúncios da empresa. O J. Papel tem grande parte de seu lucro oriundo de venda de espaço para publicação de anúncios solicitados no caderno de classificados do jornal. Nesse caderno são publicados anúncios pagos pelos clientes com a finalidade de divulgar um produto ou serviço. Os clientes podem solicitar uma publicação de anúncio através de uma ligação telefônica, em balcões ou mesmo através de agências de publicidade. O J. Papel possui em média 80 pessoas que operam dentro da empresa captando anúncios solicitados pelo telefone, 2 balcões em locais externos e em torno de

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.

ISSN 1980-7031

200 agências de publicidade com atendimento a clientes para efetuar a captação de anúncios. Para a captação de anúncios a empresa trabalha com duas soluções com tecnologias diferentes: Telefones e balcões - LEGADO_TEL; e Agências de Publicidade - LEGADO_AGE .

3.1 Sistema LEGADO_TEL

Das duas soluções existentes, essa é a mais antiga e apresenta diversos problemas, como segue:

- Sistema pouco flexível, não parametrizado, qualquer alteração implica em manutenção no código;
- Código escrito com linguagem obsoleta;
- Dificuldades em encontrar profissionais que dominem a linguagem;
- Não usa uma base de dados padrão e isso dificulta o desenvolvimento e integração com outros sistemas e/ou módulos;
- Espaço de armazenamento de dados reduzido e a tecnologia empregada não permitem ampliações;
- Hardware obsoleto e sem suporte pelo fabricante, portanto com custo elevado para qualquer necessidade de troca;
- Restrições para aumento da capacidade de processamento sem a troca total do sistema (limitado em memória e em processador);
- O sistema não tem recursos de visualização de anúncios em sua forma final, característica importantíssima em sistemas de jornal; e
- Inviável o desenvolvimento de interface on-line para captação de anúncios utilizando navegadores da Internet.

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

3.2 O Problema

A competitividade na área de publicidade cresce a cada dia favorecida pelas novas tecnologias que contribuem para que empresas do ramo jornalístico modernizem suas edições de cadernos de jornais. A empresa J. Papel tem que acompanhar a evolução para se manter no mercado e ainda ampliar seus negócios oferecendo facilidades e melhores serviços aos seus anunciantes e leitores. O alvo de modernização agora é o caderno de “Classificados”, ele é uma das principais fontes de lucro para a empresa e deve ser modernizado graficamente com uma melhor distribuição de segmento de mercado permitindo anúncios com cor, foto e destaque de logomarca com melhores resultados para o anunciante. O sistema LEGADO_TEL por se tratar de um sistema antigo, não suporta essa modernização gráfica e se torna um obstáculo para o crescimento da empresa. No ano de 2003, a empresa entende que esse sistema é crítico para a organização e que sua substituição é vital. Diante disso o J. Papel decide investir em software, pois para garantir sua competitividade no mercado necessita urgente de melhorias em seus sistemas de software.

3.3 Alternativas de soluções

A empresa possui duas alternativas:

- Substituição do sistema por uma solução completamente nova; e
- Reengenharia do sistema legado com a substituição do módulo de “Classificados”.

Desenvolver um software crítico para a empresa é uma decisão arriscada, pois pode demorar meses e até anos para sua finalização. A empresa não tem esse tempo, a concorrência de mercado ajuda a decidir pela segunda e mais confiável alternativa: substituir o módulo integrando-o aos demais módulos do sistema de “Classificados”. Várias empresas trouxeram soluções excelentes de substituição, a escolhida foi uma empresa norte-americana de grande porte e que propôs uma solução utilizando ferramentas de desenvolvimento de acordo com a adotada pelo J. Papel. A solução escolhida, no

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

entanto, deve manter as funcionalidades do sistema atual e ainda proporcionar todas as novas funções oferecidas pelo novo produto. Para que esse resultado fosse possível, as especificações do sistema atual devem ser elaboradas pela equipe do J. Papel seguindo um cronograma construído baseado em funcionalidades de superfície sem um aprofundamento detalhado nos processos envolvidos.

O sistema LEGADO_TEL e suas interfaces com outros módulos possuem uma documentação desatualizada, e nessas condições para elaborar especificações quando a documentação do sistema não existe ou não está atualizada, a Engenharia Reversa do sistema em produção é uma das formas para documentar o que está em funcionamento e a Reengenharia proporá o processo alternativo. Uma outra forma é escrever as especificações com base no conhecimento da equipe envolvida. Porém, face ao pouco tempo designado para essa atividade, a forma escolhida foi a segunda, as especificações foram baseadas no conhecimento da equipe, o que resultou em especificações pouco detalhadas que dificultaram o entendimento para a empresa que oferecia a nova solução e esquecimento de especificações de algumas interfaces interligadas ao módulo a ser substituído.

3.4 Problemas na substituição

A tentativa de integração da solução adotada ocorreu durante o ano de 2004, porém os problemas encontrados foram muitos:

- Definição do cronograma imposto fora da realidade;
- Prazo de entrega da solução subdimensionado;
- Fase de levantamento extremamente curta não permitindo ao fornecedor da solução o tempo suficiente para entender todos os processos e necessidades da empresa;
- O levantamento pouco detalhado resultou em conhecimento insuficiente do processo atual de produção;

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

- Novas funcionalidades foram solicitadas pela empresa que não existiam no sistema antigo e também não constavam em especificações;
- A empresa precisa se adaptar ao novo sistema já que nem todas as funcionalidades e regras estavam sendo atendidas;
- O novo módulo oferecia muitas funcionalidades que nem mesmo a equipe contratada para a implantação sabia como utilizar ou adaptar para as necessidades da empresa;
- A solução adotada foi construída baseada em parametrizações. Porém muitas regras específicas de negócio da empresa não eram atendidas através de parâmetros e exigia modificação no código do sistema;
- Preocupação tardia com as principais interfaces (entradas e saídas);
- A solução não estava sendo utilizada em nenhum outro jornal o que impossibilitava ver o resultado do produto em uso em outras empresas;
- Localização/customização do sistema por ser um sistema desenvolvido em um outro país - O tratamento dado ao código de endereçamento postal (CEP) precisou ser modificado, pois o cadastro do CEP no Brasil difere do norte-americano: Vendas realizadas com cartão de crédito, o sistema norte-americano vende com cartão de crédito apenas com pagamento a vista, o sistema original não previa parcelamentos; Estorno de venda de cartão de crédito adequado as diferentes normas de nossas administradoras não era considerado pelo padrão norte-americano;
- Problemas de comunicação - O sistema foi todo escrito em inglês e os primeiros testes com a área usuária foram complicados por não terem sido traduzidos na língua portuguesa. Além disso, as telas e mensagens de erros e alertas foram sendo traduzidas na fase de testes, o que gerou traduções mal feitas e incompletas e descontentamento dos usuários;

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

- Integração não estava totalmente pronta (versão beta) – e com tantas modificações feitas na última hora gerou instabilidade (travamento do sistema);
- Paralelo a substituição do sistema, uma grande mudança ocorria ao mesmo tempo, a terceirização do serviço de suporte;
- Trabalhar com dois novos fornecedores, ao mesmo tempo foi extremamente complicado. Em alguns problemas de ambiente, como instabilidade ou travamento do sistema, o fornecedor do suporte alegava que o problema estava no software e a empresa fornecedora da nova solução acreditava que o problema era de suporte, e dessa forma o problema não era atendido com rapidez necessária;
- Mudanças de regras ditadas por usuários eram constantes durante a fase de testes de sistema;
- Com tantas mudanças a apresentação de *bugs* era freqüente;
- A existência de todos esses problemas gerou um clima de instabilidade e conflitos na equipe e culminou na saída dos dois principais gestores do projeto, um de cada empresa, o que prejudicou ainda mais o desempenho da equipe envolvida;
- Com a saída dos dois principais gestores, a responsabilidade passou a gestores com alto conhecimento técnico, porém com pouco conhecimento dos processos do sistema “Classificados” e com nenhum tempo para aquisição do conhecimento.

Apesar de tantas dificuldades, ainda acreditava-se que a empresa poderia corrigir e adaptar o sistema, pois até então apresentava problemas de código e estrutura que poderiam ser corrigidos. O fato de ser uma versão beta sem a visualização do produto final foi o principal fator para a desistência da implantação. Com tantos contratemplos, a empresa fornecedora da solução somente conseguiu imprimir um teste do caderno de classificados as vésperas da finalização do prazo de entrega do produto, prazo que já havia sido prorrogado três vezes. O produto gerado durante os testes de aceitação apresentou uma série de problemas. A empresa contratante decidiu por rescindir o contrato.

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

3.5 Solução Alternativa

A substituição do sistema fracassou, mas a necessidade da empresa de modernizar seu caderno de Classificados era ainda prioritária. Pressionados pela área comercial que tinha um produto novo a lançar, a modernização de seu caderno de Classificados, a gerência de informática decide adotar um plano B.

O plano B era muito mais simples e econômico para a empresa. A empresa brasileira responsável pela solução do sistema LEGADO_AGE, que atende as agências de publicidade, oferecia uma substituição do software com as mesmas funcionalidades do software da primeira solução escolhida e ainda uma opção para o lançamento do novo produto. No entanto, o plano B somente foi aprovado pela diretoria e áreas usuárias porque a equipe que representava a fornecedora brasileira possuía profundo conhecimento do sistema legado que seria adaptado para o lançamento do novo produto e futuramente substituído. Além do conhecimento, a fornecedora brasileira tranquilizou os representantes do J. Papel com um protótipo do caderno de Classificados modernizado antes mesmo da aprovação do projeto.

Enfim, a solução oferecida tornou possível o lançamento do novo produto e o lançamento do novo caderno de Classificados foi um sucesso e citam-se os principais motivos que levaram a isso:

- O J. Papel decide pela adoção do Plano B, tendo em mãos um protótipo do resultado final, ou seja, um teste com o caderno de Classificados modernizado de acordo com as especificações da área comercial;
- O J. Papel designa um novo gestor com profundo conhecimento do sistema de Classificados e das regras de negócio da empresa para gerenciar o plano B;
- A empresa contratada também tem conhecimento do sistema existente e das regras de negócio específicas do J. Papel e efetua um levantamento preciso de todos os processos afetados com a modificação;

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

- O cronograma imposto é rejeitado e após o planejamento é apresentado um cronograma dentro da realidade;
- Prazo de entrega proposto é aceito pelas áreas Comercial e Tecnologia da Informação;
- Todas as interfaces (entradas e saídas) são cuidadosamente analisadas e suas modificações planejadas com antecedência;
- Todas as adaptações necessárias para a modificação dos processos são efetuadas;
- Por ser um produto nacional, os problemas decorrentes de localização e customização do sistema não ocorreram;
- Toda e qualquer mudança de regra foi cuidadosamente analisada antes de ser aceita, recusada ou adiada; e
- Comunicação facilitada, utilizando o idioma nativo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo relata dois experimentos em manutenção de software em uma empresa, chamada neste artigo de J. Papel. A manutenção foi realizada no componente de classificados, chamado LEGADO_TEL. O primeiro experimento fracassou devido a vários problemas, como a difícil comunicação entre a equipe de desenvolvimento (empresa norte-americana) e o cliente no Brasil. O segundo experimento obteve sucesso principalmente porque foi executado por uma empresa que conhece o ramo jornalístico e possui em sua equipe pessoas treinadas para trabalhar no sistema LEGADO_TEL, pois já oferecia suporte para um outro componente de software da empresa J. Papel. Outros fatores que influenciaram no sucesso deste segundo experimento foram usar técnicas de reengenharia para obter a documentação do sistema existente, bem como seguir um modelo de padronização de manutenção [IEEE 1992].

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br

MILEV, Eliana Domingues da Cruz. ZAMPIROLI, Francisco de Assis. KOBAYASHI, Guiou. Estudo de Caso em Manutenção de Software. **Revista Interdisciplinar Aplicada**. V.5, n,3. p. 27-39, TRI III.
ISSN 1980-7031

REFERÊNCIAS

- BRAGA, R.S.T. (2009) “Padrões de Software a partir da Engenharia Reversa de Sistemas Legados”, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação USP, 1998.
- CHIKOFFSK, E.J. e CROSS, J.H. (1990) “Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy,” IEEE Software, pp.13-17.
- DEKLEVA, S., (1992) “Delphi Study of Software Maintenance Problems”, Proc. IEEE Conference on Software Maintenance, p10-17.
- IEEE (1992) Standard for Software Maintenance, IEEE Std 1219-1998, Revision of IEEE Std 1219 – 1992. http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?tp=&isnumber=6527&arnumber=257623&punumber=2824, acesso: Setembro de 2009.
- PIEKARSKI, E.T. e QUINÁLIA, M.A. (2005) “Reengenharia de Software: o que, porquê e como”, Departamento de Informática – UNICENTRO – Paraná, 2000, <http://www.irati.unicentro.br/editora/revistas/recen/v1n2/Reengenharia.pdf>, acesso: Setembro de 2009.
- PRESSMAN, R.S., Engenharia de Software, Rio de Janeiro, McGraw-Hill, 2006.
- REZENDE, D.A., Engenharia de Software e Sistemas de Informação, Rio de Janeiro, Brasport, 2006.
- SOMMERVILLE, I., Engenharia de Software. São Paulo, Addison Wesley, 2007.

¹ Centro Universitário Senac - Av. Eng. Eusébio Stevaux, 823 – CEP 04.696-000 – São Paulo – SP – Brasil – E-mail: eli_domingues@yahoo.com.br

² Universidade Federal do ABC - Rua Santa Adélia, 166. Bairro Bangu. Santo André – SP – Brasil – E-mail: fzampirolli@ufabc.edu.br

³ Universidade Federal do ABC – E-mail: guiou.kobayashi@ufabc.edu.br