

A Implantação de Sistemas de Informação Apoiada por Groupware

José Márcio Bittes^{1,3}, Flávia Maria Santoro^{2,3}, Marcos R.S. Borges³

¹ Universidade Estadual de Goiás

² Departamento de Informática Aplicada – UNIRIO

³ Programa de Pós-Graduação em Informática IM&NCE / UFRJ

jmbittes@resoft.com.br, flavia.santoro@uniriotec.br, mborges@nce.ufjf.br

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta metodológica para apoiar esta fase baseada em Groupware, principalmente na abordagem de aprendizado colaborativo apoiado por computador (CSCL). Um estudo voltado para a implantação de softwares pacote em pequenas empresas é apresentado. Apoiado pela ferramenta BSCL, o método proposto foi submetido a uma experimentação de implantação de softwares aplicativos comerciais em cinco pequenas empresas. Os resultados obtidos são apresentados e indicam uma redução no tempo médio de atendimento ao usuário final e no volume de ligações e consultas dos usuários ao serviço de suporte técnico.

Abstract

This work proposes the use of Groupware, specifically Computer-Supported Collaborative Learning (CSCL), to support to the implementation of information systems in small companies. A method based on this approach has been developed. A tool, BSCL, was used and submitted to experimentation on a commercial application, developed by a small software-house, in five companies. The results obtained indicate a reduction in the average time of response, and in the volume of the requests to the technical support service, an indication of effectiveness in the process.

1. Introdução

O ciclo de vida clássico dos Sistemas de Informação aponta a etapa de implantação como uma das últimas e a coloca de uma forma que a caracteriza como trivial em comparação com as anteriores, o que não condiz com a realidade do ponto de vista dos clientes [1]. A implantação de um SI envolve mais do que a instalação do mesmo. Ela também se refere ao grau de uso do sistema e de satisfação dos usuários [2]. A importância da etapa de implantação de um SI pode constatar-se pela combinação de histórias de sucessos com diversas histórias de fracassos [3]. Por que duas empresas, de um mesmo segmento de mercado e de portes semelhantes, usuárias de um mesmo software, alcançam resultados diferentes? A resposta está no processo de implantação [4]. A *implantabilidade* do software [6], deveria ser considerada como um dos atributos de qualidade de um SI. A *implantabilidade* de um sistema objetiva alcançar a facilidade de implantação, a satisfação com o treinamento dos usuários e a extensão mínima das modificações do sistema requeridas durante a implantação [17][7][5].

Ao pesquisar abordagens de implantação, é importante diferenciar os processos conforme o porte das organizações usuárias. No contexto das pequenas e micro-empresas (MPE), tais estratégias devem exigir baixos custos de investimentos sem

comprometer a qualidade dos serviços. Desta forma, o problema está em encontrar métodos, técnicas e ferramentas que propiciem aos fornecedores de SIs atingir o mercado das MPEs oferecendo práticas viáveis e acessíveis a este segmento.

A solução proposta é a adoção de um fluxo de trabalho que defina e oriente os usuários sobre as etapas a serem cumpridas durante a implantação do SI. Dentro deste fluxo de trabalho nota-se que uma das tarefas mais importantes é o treinamento dos usuários na operação do sistema e na adequação de suas atividades ao mesmo [6][7]. Este processo caracteriza-se por ser uma relação de aprendizado colaborativo, na qual os agentes visam construir o conhecimento sobre a melhor maneira de se utilizar o SI.

O objetivo deste trabalho é analisar a viabilidade do uso de ferramentas de Groupware, utilizadas em ambientes de aprendizado colaborativo por computador, na implantação de software aplicativo comercial em pequenas e micro empresas. Vislumbra-se também a possibilidade destas mesmas ferramentas permitirem o armazenamento do conhecimento gerado nestas fases, criando assim um ambiente de memória organizacional [8], que seria de grande valia em outras etapas.

2. O Cenário Atual da Etapa de Implantação de Sistemas de Informação

Um estudo feito pelo Exército dos EUA demonstrou que 47% dos projetos de TI foram entregues, mas não foram utilizados; 29% foram pagos, mas não foram entregues; 19% foram abandonados ou refeitos; e apenas 5% foram usados da maneira como foram entregues ou com pequenas mudanças [2]. Muitos SIs que são sub-utilizados ou abandonados pelas organizações têm como causas principais não falhas técnicas e sim esforços inadequados de implantação por parte da organização usuária.

Mudanças no mercado de SIs, que acarretaram a terceirização das atividades de desenvolvimento de software na maioria das empresas usuárias, demandam por um melhor entendimento da etapa de implantação. Com isto, supõe-se que a demanda por profissionais aptos a implantar SIs tende a superar gradativamente a demanda por profissionais de desenvolvimento de software. Este quadro implica em um novo ciclo de vida dos sistemas no qual, ao contrário do que ocorria antes, o usuário final tem pouco ou nenhum contato com os desenvolvedores do sistema [10].

Durante a implantação, indícios do sucesso ou do fracasso do sistema já podem ser percebidos. Este processo inclui o envolvimento do usuário, a administração das expectativas, o desenvolvimento da confiança entre usuários e desenvolvedores e o treinamento dos primeiros [11]. O sucesso na implantação de um SI normalmente requer um esforço por parte dos usuários em aprenderem a usar o sistema. Este esforço pode ser parcialmente minimizado pelo treinamento oferecido pelos fornecedores do SI, que pode acarretar custos superiores aos da própria aquisição do SI.

A implantação de um SI deve ser vista como um processo de mudança na cultura organizacional. Assim, muitas vezes os usuários têm que re-aprender a trabalhar. Por outro lado, a empresa fornecedora do sistema terá que fazer, freqüentemente, alterações no sistema para minimizar o impacto e a resistência dos usuários às mudanças trazidas pelo mesmo, para que os benefícios almejados pela implantação possam ser alcançados.

O sucesso da implantação de um SI dependerá da obtenção do entendimento das capacidades e requisitos do pacote e das pessoas que o utilizarão e ainda daquelas que prestarão apoio aos usuários. Situações novas e inesperadas para usuários e desenvolvedores podem ocorrer durante o uso do sistema, que devem ser analisadas em

conjunto para que as soluções sejam encontradas. Percebe-se aqui o surgimento de um conhecimento construído de forma colaborativa.

Muitos fornecedores de SIs presumem que uma boa documentação é suficiente para que os usuários consigam entender e implantar o software em suas organizações. Mas a documentação não diminui a necessidade da comunicação direta entre usuários e desenvolvedores. Outro erro é presumir que um bom treinamento eliminará a necessidade desta comunicação. Por melhor que sejam o treinamento e a documentação, a implantação não pode prescindir do suporte técnico oferecido pelos desenvolvedores. Uma vez instalado um novo sistema, os usuários devem confiar e acessar o suporte técnico para resolver seus problemas cotidianos na operação do sistema e para ajudar a integrar a tecnologia com seus métodos e procedimentos de trabalho [12].

3. Um Método de Implantação Remota de Sistemas de Informações

As empresas fornecedoras de SIs vêm percebendo a importância de se adotarem processos padrões de implantação de sistemas. Tais processos possuem em comum, atividades que exigem uma estreita participação dos usuários e dos técnicos/consultores da empresa fornecedora. Ao final do processo, o sistema deverá estar em condições de atender às necessidades do cliente, apoiando os seus processos de negócio.

Bittes [12] propõe um modelo de processo de implantação que apresente resultados práticos a custos acessíveis para as pequenas e micro-empresas. Pode-se afirmar que todo processo de implantação possui atividades tais como treinamento, identificação dos processos do negócio, configuração do sistema, customização, instalação, e entrada em produção. Partindo desta constatação pode-se propor um método genérico de implantação de sistemas de informação. Ao adotar este método, a empresa fornecedora de SI estará diante de uma estrutura de projeto, cabendo então a identificação dos responsáveis de cada tarefa, a alocação dos recursos necessários e a elaboração do cronograma de execução. De posse destes dados, o levantamento de custos e prazos da implantação do sistema e o escopo do mesmo estão definidos e esclarecidos para ambas as partes. As atividades do modelo são resumidas na Figura 1.

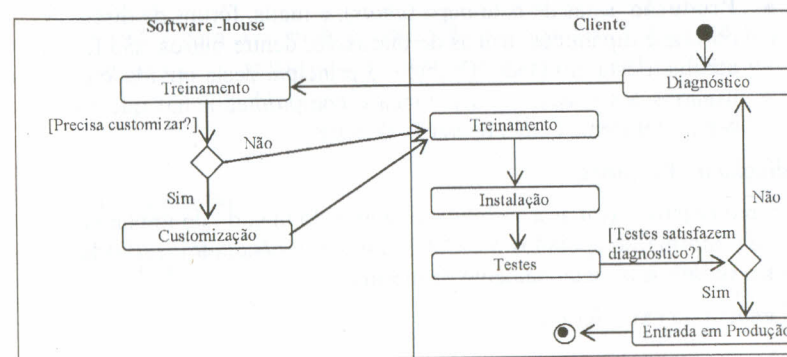


Figura 1 – Diagrama de atividades UML do processo genérico de implantação de sistemas de informação.

Horas de treinamento e de consultoria na empresa cliente elevam os custos dos sistemas. O que se está propondo aqui é a possibilidade de que a maior parte destas atividades seja executada sem a presença de funcionários ou parceiros da *software-*

house nas instalações do cliente. Como todas as tarefas são típicas de grupo e, CSCL (*Computer-Supported Collaborative Learning*) é uma disciplina que se propõe a pesquisar a aprendizagem colaborativa apoiada por computador [14], a utilização de ferramentas CSCL para a execução do projeto é proposta.

O processo de implantação se caracteriza por dois aspectos principais: praticamente todas as fases têm uma demanda por comunicação entre as partes envolvidas, quase todas as atividades exigem trocas de mensagens claras e precisas entre os envolvidos; e observa-se que uma relação de aprendizado está presente em todas as fases do processo.

As ferramentas de CSCL possuem características para atender às necessidades de educação e treinamento à distância, *e-Learning*. Tais ferramentas podem não só propiciar ambientes adequados ao treinamento remoto, como também capturar o conhecimento gerado no decorrer de todo o processo para posterior recuperação. Todas as fases do processo proposto, com exceção da parametrização e customização, que são executadas no âmbito interno da empresa fornecedora do software, são factíveis de serem executadas com o suporte de um ambiente CSCL, conforme mostrado a seguir:

- **Diagnóstico:** formulários de perguntas e respostas que podem ser usados para direcionar os usuários no levantamento das suas regras de negócios. São questionários que podem ser acessados e atualizados por ambas as partes até se atingir um acordo, compreensão final, por ambas as partes;
- **Treinamento:** nos últimos anos um dos assuntos que mais têm produzido artigos e debates na área da computação é justamente a educação/treinamento à distância através de suporte computacional
- **Instalação:** embora esta seja uma atividade que é executada inteiramente no ambiente do usuário, mecanismos para acompanhamento e validação da execução da mesma podem ser facilmente disponibilizados através de canais de comunicação;
- **Testes:** esta fase se assemelha bastante à fase de instalação, acrescentando apenas que a validação deve ser obtida via registro dos resultados dos testes e não apenas da observação e acompanhamento da execução dos mesmos;
- **Produção:** salas de bate-papo (*chats*), e-mails, fóruns de discussão, manuais on-line e dinâmicos, trilhas de discussão, dentre outros, são ferramentas que auxiliam esta atividade. O objetivo principal desta atividade é propiciar aos usuários a sensação de segurança e comprometimento que os encorajem a seguir em frente com a operação do sistema..

4. Avaliação da Proposta

Tendo como objetivo avaliar a viabilidade prática do método de implantação remota de sistemas de informação apoiados por CSCL, uma experiência foi realizada. A seguir são descritos o cenário e o funcionamento da mesma.

4.1 Cenário da experiência

O cenário da realização da experiência foi composto por uma pequena empresa de desenvolvimento e comercialização de sistemas de informação, voltados principalmente para a automação e gestão comercial, e alguns clientes típicos. Trata-se de uma equipe pequena, o que torna o atendimento na sede das empresas clientes inviável. Assim, quase a totalidade do suporte técnico é fornecida por telefone ou por e-mail, sendo raras as visitas técnicas. O treinamento é oferecido aos clientes na sede da *software-house*, o

que tem como grande desvantagem o fato do cliente muitas vezes não conseguir contextualizar as lições que lhe são ministradas com as suas tarefas cotidianas.

4.2 Perfil dos participantes

Três condições foram consideradas essenciais para que o cliente participasse da experiência: acesso fácil e de qualidade (ADSL / Banda Larga) à Internet; interesse em utilizar o módulo do sistema objeto do treinamento; ausência de participação em treinamentos presenciais anteriormente oferecidos pela *software-house* relacionados ao módulo em questão. Cinco empresas foram escolhidas, todas MPEs.

4.3 Metodologia

Esta experiência consistiu em realizar o treinamento de clientes, que adquiriram o software ou que desejassem utilizar outros módulos do sistema, via um ambiente CSCL devidamente configurado e disponibilizado. Durante um período de sessenta dias foram observadas as interações, tanto em termos de quantidade quanto de qualidade, entre os clientes e a equipe de suporte. O único meio de interação utilizado foi o ambiente CSCL, no qual uma área de treinamento para operação do módulo financeiro, equivalente a um curso na abordagem tradicional, foi criada. Avaliações foram propostas e a demanda por suporte e a efetiva utilização do software, foram comparadas com as médias observadas nas implantações anteriores. Ao final da experiência, questionários de avaliação do treinamento e do ambiente em si foram preenchidos pelos clientes e pelos funcionários envolvidos no processo. Ao final os resultados obtidos foram comparados com os anteriormente observados. Os critérios utilizados para avaliação foram os seguintes:

- Demanda por atendimento por outros meios durante o período de duração da experiência;
- Avaliação quanto ao entendimento pelos clientes das questões e dificuldades mais comumente encontradas pelos usuários;
- Média de solicitação por suporte pelos usuários durante a implantação. Quanto menor a solicitação de suporte, melhor o aproveitamento do treinamento oferecido;
- Prazo médio para a completa utilização do sistema. Prazos de implantação menores do que os anteriormente observados são um forte indicio do êxito do método de implantação proposto;
- Satisfação dos usuários quanto à utilização do sistema, mensurada através de questionários que versavam sobre o atendimento e o treinamento oferecidos.

4.4 Configuração do Ambiente

Foram analisados e comparados 3 ambientes de CSCL: FLE3, BSCW e o BSCL [12]. O ambiente escolhido foi o BSCL (Basic Support for Cooperative Learning) [17]. Dentro do ambiente BSCL foi criado um curso para o sistema e dentro desta área foi criado um grupo para cada empresa cliente, e um outro grupo para a equipe interna da *software-house*. O objetivo disto foi o de impedir que informações de cunho privado fossem vistas por outros clientes. Assim, tudo o que era colocado na área do curso podia ser acessado por todos os clientes e membros da equipe técnica da *software-house*. Já o conteúdo dos grupos, só podia ser acessado pela equipe técnica e pelos funcionários da empresa cliente registrados como alunos. O grupo da equipe técnica só era acessível aos

membros da mesma. Manuais, FAQs, casos de uso e o material das aulas foram compartilhados na área do curso.

Dúvidas, questionamentos, críticas, sugestões, comentários, comunicação de erros e elogios são expressos dentro de uma área de construção de conhecimento do grupo de tipo de pensamento "suporte técnico" constituindo os tipos de pensamento/conhecimento desta área. Após cada aula, formulários de avaliação deviam ser preenchidos para que a *software-house* tivesse uma visão do entendimento do sistema pela empresa. Os casos que demandassem alterações nos sistemas seriam colocados em uma área de construção de conhecimento do curso do tipo de pensamento "requisitos", especialmente criada para ser votada e discutida por todos os clientes.

A equipe interna da *software-house* também constituiu um grupo com suas próprias áreas de construção de conhecimento, uma de suporte e outra de negociação de requisitos. O objetivo era fazer com que todos os membros da equipe de suporte tivessem e transmitissem um só discurso sobre o sistema, evitando contradições.

4.5 Realização da Experiência

Dos cinco usuários convidados apenas um (cliente D) não concretizou a sua inscrição. Dos quatro usuários que efetivamente se inscreveram, apenas um (cliente A) participou ativamente do fórum relativo ao suporte técnico. Este cliente é justamente o que possuía o maior envolvimento da direção da empresa. Cliente algum, dentre os participantes, recebeu treinamento presencial referente à operação do sistema. Em três destes clientes (A, C e E) verificou-se que o sistema estava efetivamente sendo utilizado. O acompanhamento e a verificação da aprendizagem ficaram comprometidos porque nenhum dos clientes preencheu os formulários de avaliação das aulas.

Tabela 1 – atendimentos realizados entre 01/01/2001 e 31/07/2003

Atendimentos por tipos de conhecimentos.	Negociação de requisitos	Suporte Técnico
Dúvida		891 – 76,48%
Mensagem de erro		117 – 10,04%
Problema		53 – 4,54%
Leiaute de relatório		44 – 3,77%
Exigência legal	5 – 0,43%	
Mudança de funcionalidade*	19 – 1,63%	
Nova função*	3 – 0,26%	
Outra informação	3 – 0,26%	
Queixas		30 – 2,57%
Total	30 – 2,57%	1135- 97,43%

Nos dois anos imediatamente anteriores à experiência, a *software-house* realizou 151 implantações que geraram um fluxo de atendimento de 1165 (um mil cento e sessenta e cinco) ligações e 280 (duzentos e oitenta) horas de visitas técnicas. A Tabela 1 apresenta um resumo dos atendimentos por tipo de conhecimento. A Tabela 2 ilustra os atendimentos prestados pela *software-house* fora do ambiente BSCL aos clientes participantes da experiência. Houve um total de 22 (vinte e dois) atendimentos solicitados por estes clientes por outros meios.

* As alterações de funções já existentes e a demanda por novas funções incluem tanto as motivadas por necessidade de mercado quanto às por adaptação tecnológica.

Tabela 2 – atendimentos aos clientes participantes fora do ambiente BSCL.

Atendimentos por tipos de conhecimentos.	Suporte Técnico
Dúvida	12 – 54,55%
Mensagem de erro	4 – 18,18%
Problema	6 – 27,27%
Total	22 – 100%

Um fato observado é que houve uma redução no percentual de dúvidas em relação ao uso do sistema. Isto permite concluir que os clientes acessaram o sistema para consultarem os seus artefatos. O aumento do percentual de atendimento relativo a problemas, que diz respeito à não execução de alguma tarefa corretamente ou a excessiva complexidade da mesma, condiz com a conclusão anterior, pois estes problemas se referem ao não entendimento satisfatório sobre alguma funcionalidade. Com relação às visitas técnicas, apenas três visitas foram realizadas nestes clientes durante o período da experiência. Verificou-se uma redução na média de atendimento por cliente e na média de horas de visitas técnicas. Três clientes declararam estarem efetivamente usando o módulo proposto.

4.6 Resultado da Experiência

De todos os resultados verificados o mais significativo foi a melhora da comunicação entre os membros da equipe. Esta constatação é confirmada pela redução no volume de ligações, de reclamações e do prazo médio de implantação. O método proporcionou ainda a redução de custos da implantação, uma vez que reduziu a demanda por visitas e treinamentos presenciais. Esta redução torna-se mais importante quando se verifica que não houve perda da qualidade dos serviços; pelo contrário, obteve-se um ganho de qualidade observado pela redução do prazo médio da implantação.

Outro dado a ser observado é a redução nas ligações relacionadas às dúvidas. Isto indica que o treinamento virtual oferecido no horário e local mais conveniente ao usuário, se revelou eficaz.

5. Conclusões

O presente trabalho abordou o problema da implantação de sistemas de informações em micro e pequenas empresas. Para se atender o segmento das MPEs, é necessário que novas abordagens de divulgação e difusão tecnológicas sejam desenvolvidas e aplicadas. Partindo do fato de que a entrada em produção de um software é essencialmente um aprendizado colaborativo, um método de implantação de sistemas de informação apoiado por aprendizado colaborativo com suporte de ferramentas de CSCL foi proposto. Com o objetivo de avaliar a viabilidade do método, uma experimentação foi realizada, na qual uma pequena *software-house* configurou uma ferramenta de CSCL (BSCL) e a disponibilizou para que alguns clientes a utilizassem na implantação de um software comercializado e desenvolvido pela empresa. Os resultados observados permitiram concluir pela viabilidade e a eficácia do referido método.

Outro fator importante a se destacar é que a adoção da proposta apresentada não deve suprimir nenhum dos cuidados gerenciais a serem tomados para que se garanta o êxito de uma implantação. Entretanto, a presente proposta facilita e viabiliza um método mais ágil de se estabelecer canais de comunicação eficientes e de propiciar treinamentos mais

adequados e mais baratos. Entretanto, muitas experiências são ainda necessárias para quantificar os benefícios, bem como associá-los a cada ação do método.

O desenvolvimento de ferramentas de Groupware e mais especificamente de CSCL cuja interface e usabilidade sejam apropriadamente projetadas para este contexto e a experimentação das mesmas tanto na implantação de SIs quanto na gerência de requisitos são apontados como os trabalhos futuros desta pesquisa.

Referências Bibliográficas

1. Hertzum, M. (2002) "Organisational Implementation: An Under-recognized Aspect of Information-System Design", NordiCHI, Oct 2002, pp. 199-202. ACM Press.
2. Pinto, J.K., Millet, I. (1999) "Successful Information System Implementation - The Human Side", Project Management Institute, Newtown Square, Pennsylvania USA.
3. Sarker, S., Lee, A.S. (2000) "Using a case study to test the role of three key social enablers in ERP implementation", Int. Conf. on Information Systems, pp. 414-425.
4. Robey, D., Ross, J.W., Boudreau, M. (2000) "Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change", JMIS 19 (1), pp. 17-46.
5. Sumner, M. (2000) "Risk Factors in Enterprise Wide Information Management Systems Projects", ACM SIGCPR, Illinois, USA, pp. 180-187, ACM Press.
6. Iivari, J., Ervasti, I. (1992) "The Impact of Alternative IS Acquisition Options upon IS Implementation and Success", ACM SIGCPR, pp. 338-349, ACM Press.
7. Nosek, J.T. (2001) "Justifying The Business Value of Information Systems Education: A Report on Multi-Cultural Field Experiments", SIGCPR, ACM, San Diego, USA, pp. 205-211, ACM Press.
8. Chan, R., Roseman, M. (2001) "Integrating Knowledge into Process Models - A Case Study", Proc. 12th Australasian Conf. on Information Systems, Australia.
9. Calc Jr., E.G., Eriksen, S.E. (1994) "Factors affecting the implementation outcome of a mainframe software package: A longitudinal study", Information & Management 26, pp. 165-175, North Holland.
10. Chiasson, M.W., Lovato, C.Y. (2001) "Factors Influencing the Formation of a User's Perceptions and Use of a DSS Software Innovation", The DATA BASE for Advances In Information Systems, Summer 2001, Vol.32, No.3.
11. Shaw, N.C., DeLone, W., Niederman, F. (2002) "Sources of dissatisfaction in End-User Support: An Empirical Study", The DATA BASE for Advances in Information Systems, Spring, Vol.33, No 2.
12. Bittes, J.M. (2004) "Um Método de Implantação de Sistemas Apoiado por Aprendizado Colaborativo", Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Informática NCE&IM/UFRJ, Maio.
13. BSCL - <http://bscl.fit.fraunhofer.de/en/about.html>.
14. Santoro, F., Borges, M.R.S. e Santos, N. (1999) "Um Framework para Estudo de Ambientes de Suporte à Aprendizagem Cooperativa", Revista Brasileira de Informática na Educação #4, Abril, pp: 51-68.