



Características do Desenvolvimento Global de Software em Ambientes Offshore Insourcing: Lições Aprendidas de um Estudo de Caso

Leonardo Pilatti, Jorge Audy

Instituto de Informática – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) – Porto Alegre – RS – Brazil

{lpilatti, audy}@inf.pucrs.br

Abstract. *The information technology (IT) sector should be aligned with the company needs. With this, the company's operation tends to increase, improving its operation and availability. To successfully achieve this goal, without increasing the cost for the company, the IT sector has been restructured. As a result, companies are sending the IT sector operations to offshore development centers. These development centers attend to the needs of the company using its own resources, located in different countries. This is called the offshore insourcing strategy, mainly represented by the global development centers. From this strategy approach, lots of issues involving the development team and process came across in terms of social, technical and organizational aspects. In this context, this paper investigates, by a case study conducted in 4 global development centers located in Latin America and Asia, the main characteristics of offshore insourcing development centers and what they have done to have success in conducting their projects. From this study, lessons learned were compiled as one approach to be followed in projects being developed in offshore insourcing units.*

Resumo. *O setor de tecnologia da informação deve estar alinhado com as necessidades da organização. A fim de atingir este objetivo, sem aumentar o custo, o setor de IT tem sofrido re-estruturas ao longo dos anos. Como resultado, as organizações estão distribuindo suas operações para centros de desenvolvimento offshore insourcing. Estes centros de desenvolvimento atendem a demanda interna da organização e estão localizados em outros países. Esta estratégia é chamada de offshore insourcing, principalmente representada por centros globais de desenvolvimento. Neste contexto, este artigo investiga, através de um estudo de caso conduzido em quatro centros de desenvolvimento localizados na América do Sul e Ásia, as principais características de centros de desenvolvimento global de software em ambientes offshore insourcing. Ao final, lições aprendidas foram geradas como guias que facilitem a adoção desta estratégia por outras entidades.*

1. Introdução

A crescente globalização do ambiente de negócios tem afetado diretamente o mercado de desenvolvimento de software (Herbsleb, 2001). Em busca de vantagens competitivas, tais como baixos custos, ganho de produtividade e qualidade, as organizações optam por



distribuir seu processo de desenvolvimento de software. Elas estão utilizando uma estratégia onde a demanda interna por software é atendida por um setor da organização localizado nos países que possuem incentivos fiscais. Esta estratégia, onde a organização desenvolve sua própria solução, mas com a subsidiária localizada em outro país é conhecida como offshore insourcing.

Neste tipo de dispersão de operações, os desafios tradicionais em conduzir projetos crescem exponencialmente (Morstead, 2003). Diferenças culturais, fuso horário e comunicação, por exemplo, devem ser analisados a fim de evitar impactos negativos na organização. Da mesma forma, a interação com a organização matriz deve ser conduzida de forma cautelosa pela subsidiária.

A fim de avançar a discussão sobre a estratégia de desenvolvimento, este artigo procura explorar as principais características do desenvolvimento global de software em ambientes offshore insourcing. Iniciando com o mapeamento destas características, práticas foram geradas em forma de lições aprendidas. Permitindo desta forma que organizações interessadas em adotar esta estratégia tenham um referencial sobre o assunto.

A fim de atingir este objetivo, um caso de estudo múltiplo foi conduzido em 4 centros de desenvolvimento de software, envolvendo 3 organizações multinacionais localizadas no Brasil, China e Cingapura.

2. Base Teórica

2.1. Desenvolvimento Global de Software

Nos últimos anos o desenvolvimento de software tornou-se um componente vital nos negócios. Organizações utilizam-no como um diferencial competitivo. Ao mesmo tempo a economia tem convertido-se de local para global, criando novas formas de competição e colaboração (Herbsleb, 2001). Isto é parte do processo de globalização que tem afetado cada vez mais os projetos de desenvolvimento de software, caracterizando o desenvolvimento global de software (DGS).

Muitas forças levam organizações a adotarem o DGS, dentre elas a escalabilidade, o time-to-market e a capacidade de encontrar profissionais qualificados em qualquer parte do mundo (Carmel, 1999).

Ferramentas e soluções técnicas têm sido desenvolvidas nos últimos anos a fim de auxiliarem no controle e gerenciamento de equipes globalmente dispersas, trabalhando em ambientes de DGS. Diversas ferramentas procuram suportar processos formais de comunicação como, por exemplo, a automação de documentos e a criação de processos multi-línguas.

Nos trabalhos de (Herbsleb, 2001) e (Carmel, 1999) o DGS é apresentado como um dos maiores desafios existentes na engenharia de software atualmente. A busca por soluções de problemas para diversas áreas do conhecimento torna-se críticas, como a gerência de requisitos distribuída, a gerência de configuração distribuída, e uma série de outros desafios técnicos e sociais.



2.2. Estratégia Offshore Insourcing

Tecnicamente o desenvolvimento offshore de software pode ser caracterizado por todo o tipo de atividade que não é realizada na matriz da organização e onde o fornecedor encontra-se em um país diferente de onde a organização esta localizada (Khan, 2003). É uma abordagem do DGS, onde o solicitante (ou cliente) e o provedor de serviços (ou fornecedor) estão bem definidos e separados em diferentes países.

O insourcing seria a retenção de um serviço na própria empresa, realizado no setor de demanda do serviço. Unidades semi-independentes podem ser estabelecidas, caracterizando a retenção do serviço dentro da própria organização. Desta forma, com unidades atendendo demanda interna, e, localizadas em outros países, é possível caracterizar o offshore insourcing (Gefen, 2003). Assim como o DGS, esta estratégia é motivada por incentivos fiscais e pela redução de custos no processo de desenvolvimento de software (Reponen, 2002).

3. Estudo de Caso

3.1. Método de Pesquisa

O estudo de caso é composto de 3 etapas: Planejamento, Execução e Análise de Resultados. A figura 1 apresenta como estas etapas estão organizadas.

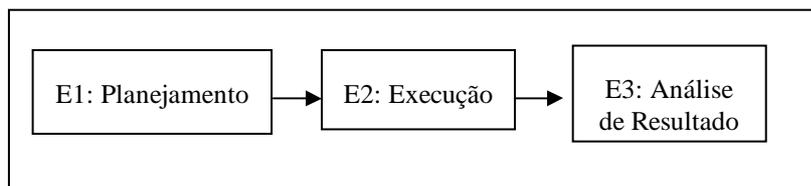


Figura 1. Fases da pesquisa

A etapa 1 (E1) foi de planejamento, onde foi desenvolvido o protocolo do estudo de caso e o roteiro de entrevista. Para isto foram realizadas três atividades: Reuniões entre o pesquisador e professor orientador para levantamento das questões e estruturação do roteiro; Validações de face e conteúdo do protocolo de estudo de caso, por 3 pesquisadores seniores; Realização de pré-teste, no qual foram entrevistados funcionários de cada organização participante. Os dois funcionários entrevistados não participaram do estudo e suas entrevistas não foram consideradas durante a análise dos resultados. Com base neste pré-teste foi possível executar os últimos ajustes no roteiro de entrevistas.

A etapa 2 (E2) foi a realização das entrevistas. Esta etapa seguiu os procedimentos definidos durante a etapa anterior. Foram realizadas dez entrevistas ao longo de 19 dias, respeitando-se a disponibilidade de horários dos entrevistados. O período de realização das entrevistas teve início em 28 de fevereiro de 2005 e estendeu-se até 18 de março de 2005.

A etapa 3 (E3) consistiu da análise dos resultados das entrevistas. Composta de três atividades; Tabulação dos dados recolhidos das entrevistas; Análise de resultados Divisão e organização dos resultados nos aspectos apresentados neste artigo.



O questionário foi dividido em 3 dimensões. Cada dimensão é composta por categorias, conforme os estudos de (Evaristo, 2004). A dimensão 1 aborda os aspectos organizacionais e compreende as seguintes categorias: Referenciais Estratégicos, Recursos, Distribuição das Operações, Estrutura Organizacional, Políticas, Avaliação e Infra-estrutura. A dimensão 2 abrange os aspectos sociais e compreende as seguintes categorias: Comunicação, Cultura e Confiança. A dimensão 3 abrange os aspectos técnicos e compreende as seguintes categorias: Padrões, Gestão de Conhecimento, Projeto, Metodologia de Desenvolvimento e Alocação de Recursos.

Os participantes foram divididos em grupos, conforme o papel que desempenhavam em suas organizações. Cada grupo de respondentes recebeu um conjunto de questões. Os diretores responderam questões relacionadas com dimensões sociais e organizacionais; os gerentes de desenvolvimento e pontos focais do setor de software engineering process group (SEPG) responderam a questões relacionadas com dimensões técnicas e sociais.

Os centros participantes do estudo estão localizados no Brasil, China e Cingapura. As organizações matrizes, o nome da unidade e sua referência no artigo estão relacionados na tabela 1.

Tabela 1. Localização das unidades do estudo de caso

Unidade	Localização	Organização	Referenciado como
GDC	Porto Alegre, Brazil	Dell Inc.	Centro A
Tlantic	Porto Alegre, Brazil	SONAE Group	Centro B
APC	Xiamen, China	Dell Inc.	Centro C
ComSoft	Singapore	ComSoft	Centro D

Legenda: GDC
APC

Global Development Center
Asia Pacific Center

3.2. Características dos centros A e C

A organização tem filial em mais de 34 países, com aproximadamente 50 mil colaboradores e tem sua matriz localizada nos Estados Unidos. No centro A existem, aproximadamente, 300 colaboradores trabalhando em projetos que atendem as necessidades tecnologia da informação da organização. A unidade foi avaliada no nível dois do SW-CMM em 2003 e utiliza o Microsoft Solutions Framework (MSF) como base de seu framework de processos de desenvolvimento.

No centro C existem, aproximadamente, 500 colaboradores atuando em projetos que atendem as necessidades tecnologia da informação da organização. Servindo principalmente as unidades localizadas no sudeste asiático. A unidade é certificada em ISO 9001 desde 2001 e utiliza o MSF como base de seu framework de processos de desenvolvimento.

3.3. Características do centro B

A organização matriz possui sede em Portugal e atua em mais de 50 países, com mais de 100 mil colaboradores. O centro B possui, aproximadamente, 150 colaboradores que trabalham em projetos de TI. O relacionamento entre a unidade no Brasil e a matriz



segue os moldes de um relacionamento estilo cliente-fornecedor. A matriz por sua vez, é encarregada de distribuir o software gerado pela unidade de desenvolvimento aos clientes.

A unidade é coordenada por um diretor que faz o contato com outros diretores da organização. Ela possui uma área responsável pela identificação de métricas e pela definição de processos, abordando o SEPG e um gerente de desenvolvimento.

3.4 Características do centro D

A organização possui sede em Cingapura e atua em mais de 12 países, com mais de 10 mil colaboradores. A organização tem colaboradores trabalhando em projetos em diversas organizações ao redor do mundo. No centro D existem, aproximadamente, 300 colaboradores trabalhando em projetos de áreas financeiras, manufaturas e marketing. O relacionamento da matriz com as unidades segue os moldes de um relacionamento estilo cliente-fornecedor.

O centro é certificado no nível 5 do CMMI e utiliza uma variância do Rational Unified Process (RUP) e o extreme programming (XP) como base de seu framework de desenvolvimento. Os centros localizados fora de Cingapura não foram estudados.

4. Análise do Estudo de Caso

4.1. Dimensão Organizacional

Observou-se que a principal estratégia das organizações em criarem unidades offshore insourcing esta relacionada com: a) Redução de custos da matriz; b) Aumento no foco de operação; c) Contratação de profissionais globalmente.

As unidades de desenvolvimento possuem grande dependência das organizações. Sendo que as unidades não possuem nenhuma autonomia para captar serviços de outras empresas sem a prévia autorização da matriz. Organizações com mais de 30 mil funcionários devem ter seus serviços altamente especializados se quiserem ser competitivas (Reponen, 2002). A análise coloca ênfase nos estudos de (Reponen, 2002), relacionando o sucesso de mercado com o tamanho da organização.

Existem funcionários de empresas terceiras trabalhando nos centros. Segundo os respondentes, a existência destes visa resolver problemas de demanda de serviço localizado. No entanto, a relação entre o número de terceiros de alguns centros (A e C) é superior a 50% dentro da unidade, demonstrando que sua participação ocorre também nos projetos de desenvolvimento entre a matriz e os centros. Eles são utilizados como recursos de um projeto, mas pertencem à outra estrutura funcional, terceirizada. Conforme estudos de (Borchers, 2003) fatores técnicos e culturais podem ter um alto impacto devido a estas limitações. A limitação da infra-estrutura e usabilidade de ferramentas de desenvolvimento é um exemplo típico que pode comprometer as necessidades da unidade.

4.2. Dimensão Social

Foi observado que reuniões presenciais com o cliente ou equipes localizadas na organização matriz também são comuns. Ainda que não seja freqüente para as unidades localizadas no Brasil (centros A e B), verificou-se que isto traz um grande benefício em



termos de comunicação e confiança para as equipes que irão trabalhar juntas. As empresas com sede na Ásia (centros C e D) compreendem que o levantamento de requisitos e a equipe de suporte são os que mais se beneficiam deste tipo de interação.

Através de questões que analisaram a percepção dos respondentes, verificou-se a importância dos centros em preservar a cultura do país que estão inseridas. É possível apontar três tipos de culturas existentes em todos os centros: A cultura local, da região onde o centro está localizado; A cultura agregada da organização matriz; E a cultura existente da unificação de ambas as culturas, muitas vezes orientada pelas crenças e valores individuais. É possível traçar um relacionamento com os estudos de (Carmel, 1999), onde se explorou questões de gerenciamento das diferenças culturais.

Em relação aos centros da Ásia (C e D) é possível notar que existe um ambiente saudável de confiança. Observou-se que este ambiente foi construído após anos de conflitos entre a organização e o centro. Entrevistados do centro D apontaram que a confiança começou a existir após contatos presenciais entre os envolvidos no projeto de desenvolvimento. Existia uma tendência em terminar discussões em “sim” e “não” por parte dos centros, gerando insatisfação para a equipe localizada na matriz. Também foi possível observar a existência de um controle sobre os terceirizados, principalmente sob os canais de comunicação utilizados.

Em relação a modelos de qualidade, 62% dos entrevistados afirmaram acreditar que modelos como o SW-CMM e o CMMI são importantes para aumentar o nível de confiança entre a matriz e o centro. Este índice está relacionado com a padronização de comportamento que ocorreu entre o centro e a matriz.

4.3. Dimensão Técnica

Os aspectos técnicos estão relacionados na maneira como o trabalho é conduzido na unidade e quais os procedimentos, ferramentas e processos envolvidos na construção do software. A relação entre a autonomia da unidade em relação à matriz também pode ser analisada. É comum a existência de padronização nas unidades. Isto está relacionado com o forte relacionamento que elas possuem com suas matrizes. Este relacionamento mostrou-se ser prejudicial para a produtividade da unidade, pois a usabilidade de ferramentas de desenvolvimento própria demonstrou uma maior produtividade do que as sugeridas pela matriz. A necessidade de poder utilizar outros padrões fica muito comprometida.

A existência de padrões no desenvolvimento também foi observada. Isto também coloca ênfase nos trabalhos de (Khan, 2003). Os padrões, em alguns centros só existem devido à motivação por certificados de qualidade, demonstram para as matrizes que a unidade está adquirindo maturidade em trabalhar neste tipo de estratégia. Contudo, cabe ressaltar que a obtenção de selos de qualidade para fins meramente comprobatórios pode deturpar a real aplicabilidade e benefício que os modelos de qualidade podem agregar. Isto pode ser extraído das entrevistas dos respondentes dos centros A, C e D.

Em todos os centros analisados, percebe-se que a manutenção de sistemas compreende mais de 85% de suas operações. Isto demonstra que a maioria dos projetos conduzidos está relacionada com a sustentabilidade das operações da matriz pelo centro.



O uso de processos bem definidos de desenvolvimento como o RUP e o MSF estão presentes em todos os centros. A existência de um padrão legível compromete a produtividade dos centros. No entanto, o centro D possui uma maior flexibilidade neste processo, e pode escolher, em algumas situações sobre qual processo de desenvolvimento poderá adotar.

Um ponto analisado refere-se a atividade de sub-contratação software, no formato de pacotes de projetos, que não é adotada por nenhum dos centros. Isto vai de encontro com uma das áreas chaves do SW-CMM, onde deve existir uma definição para a sub-contratação de software. Neste sentido pode-se observar que o modelo SW-CMM não será aplicado em sua totalidade em uma organização deste tipo.

5. Lições Aprendidas

A tabela 2 apresenta a lista de lições aprendidas coletadas com base na análise de resultados do estudo de caso. Em cada lição coletada, procura-se fazer um mapeamento em quais centros ela foi identificada, bem como a teoria envolvida. Esta lista, de seis lições, não limita as descobertas deste estudo nem tampouco as observações que poderão ser identificadas em estudos futuros.

Tabela 2. Relação das lições aprendidas, quais centros foram identificadas e a teoria relacionada

#	Identificado nos centros:	Teoria Relacionada
1	A,B,C e D	Evaristo (2004)
2	A,B,C e D	Borchers (2003) Carmel (1999)
3	A, B e D	Carmel (1999)
4	A,B,C e D	Karolak (1998) Khan (2003)
5	B e D	Karolak (1998) Whitney (1994)
6	A e C	Morstead (2003)

Lição Aprendida #1: As características dos centros de desenvolvimento global de software em ambientes offshore insourcing podem ser agrupadas em características técnicas, sociais e organizacionais. Expandindo os resultados para organizações do tipo offshore insourcing.

Lição Aprendida #2: Existe um grau de autonomia observado em todas as dimensões analisadas. Uma baixa autonomia demonstra ser um fator crítico na tomada de decisão dos centros em relação à produtividade. Esta observação foi extraída de análises na dimensão técnica e é explorado, de forma superficial nos trabalhos de (Borchers, 2003) e (Carmel, 1999).

Lição Aprendida #3: A manutenção de sistemas foi identificada como sendo a principal atividade dos centros. Este resultado confirma estudos de (Carmel, 1999) como sendo um primeiro estágio da maturidade de um centro offshore.



Lição Aprendida #4: Modelos de qualidade auxiliam os centros em definir suas necessidades durante o processo de desenvolvimento. Identificada em todos os centros analisados, em relação à dimensão técnica. Verificou-se que eles também são facilitadores para sua institucionalização.

Lição Aprendida #5: Aspectos sociais devem ser considerados como prioritários. Aspectos técnicos são secundários. Principalmente respondentes dos centros da Ásia demonstraram que a resolução de problemas técnicos só avança quando existe cooperação e confiança entre os participantes. Este item relaciona as observações encontradas sobre a dimensão técnica e da dimensão social.

Lição Aprendida #6: A confiança percebida pela matriz em relação ao centro diminui quando o número de empregados terceirizados passa de dois terços (2/3) do tamanho total de pessoas trabalhando no centro. Esta observação pode ser analisada baseada nos aspectos sociais identificados dos centros A e C.

6. Considerações Finais

Este artigo apresentou o resultado de um estudo de caso múltiplo conduzido em quatro centros de desenvolvimento offshore insourcing localizados na América do Sul e Ásia. As principais características analisadas foram mapeadas, extraindo-se a seguir, um conjunto de lições aprendidas. A possibilidade de realizar este estudo em organizações de desenvolvimento de software em diferentes continentes foi um diferencial, aumentando o escopo das soluções encontradas. Este artigo também procurou explorar a estratégia de desenvolvimento global de software em ambientes offshore insourcing, uma vez que pouca teoria sobre este assunto foi identificada.

Como trabalhos futuros destacam-se: a possibilidade de aplicar o mesmo estudo de caso em outros centros de desenvolvimento e aumentar a precisão dos resultados obtidos; Validar as lições aprendidas em outros centros; Após a validação, torná-las guidelines para centros que utilizem a estratégia explorada neste artigo. Esta pesquisa é conduzida nesta mesma universidade em cooperação com a Universidade de Illinois (Chicago – Estados Unidos) e a Universidade de Victoria (British Columbia – Canadá).

Finalmente, este estudo visa contribuir com a engenharia de software ao atender uma demanda organizacional crescente por melhorias nos processos de desenvolvimento nos centros de desenvolvimento, considerando ao mesmo tempo os aspectos sociais, técnicos e organizacionais.

Referências

- Borchers, Greg. (2003) “The Software Impacts of Cultural Factors on Multi-cultural Software Development Teams.” IEEE Software, 5pp.
- Carmel, E. (1999) “Global Software Teams – Collaborating Across Borders and Time-Zones.” Prentice Hall, USA.
- Evaristo, R. Scudder, K. Desouza, and O. Sato. (2004) “A Dimensional Analysis of Geographically Distributed Project Teams: A Case Study”, Journal of Engineering and Technology Management, vol. forthcoming.



- Gefen, David; Senn, James A. (2003) “The Correlation between Outsourcing and the Business Value of Information Technology.” IEEE, 3pp.
- Herbsleb, J.; Moitra, D. (2001) “Global Software Development.” IEEE Software, pp. 16-20. March/April.
- Karolak, D. (1998) “Global Software Development – Managing Virtual Teams and Environments. IEEE Computer Society.” Los Alamitos, 159p.
- Khan, Naureen; Currie, Wendy L.; Ghuah, Mathew. (2003) “Developing a Model for Offshore Outsourcing.” In: Ninth Americas conference on Information Systems, 8pp.
- Morstead, Stuart; Blount, Gregory. (2003) “Offshore Ready Strategies to Plan & Profit from Offshore IT-Enabled Services.” United States: ISANI Press, 1º Edition, 296pp.
- Reponen, Tapio. (2002) “Outsourcing or Insourcing?” ACM, 12pp.
- Whitney, John O. (1994) “The Trust Factor: Liberating profits and restoring corporate vitality.” R. R. Donnelley & Sons Company, 1994, 235pp.

