

**Um Caso de Simbiose entre o Modelo “Melhoria de Processos do *Software* Brasileiro”
(MpsBr) e Aprendizagem Organizacional:
um Estudo em uma Organização de Desenvolvimento de *Software***

**A Symbiosis Case between the Model “Improvement of Brazilian Software Processing”
(MpsBr) and Organizational Learning:
A Study in a Software Development Enterprise**

Letícia Rodrigues da Fonseca

Doutora em Administração pela Universidade Presbiteriana Mackenzie

Coordenadora dos cursos de Bacharelado em Sistemas de Informação e Tecnologia e em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS, Varginha, Minas Gerais, Brasil
leticia@unis.edu.br

Editora Científica: Vera L. Cançado
Organização Comitê Científico
Double Blind Review pelo SEER/OJS
Recebido em 23.05.2011
Aprovado em 20.11.2011



Este trabalho foi licenciado com uma Licença Creative Commons - Atribuição – Não Comercial 3.0 Brasil

RESUMO

Com o intuito de melhorar a qualidade dos *softwares* nacionais, a Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (SOFTEX), com apoio do governo e de outras instituições de pesquisa, criou o projeto de Melhoria do Processo de *Software* Brasileiro (MpsBr), em 2003. Acredita-se que as diretrizes prescritas por esse modelo atuem como mola propulsora no processo de aprendizagem organizacional, preparando o caminho para a aquisição, disseminação e retenção do conhecimento relacionado às melhores práticas de desenvolvimento de *software*. Este estudo buscou identificar se uma organização de desenvolvimento de *software* que aderiu ao modelo MpsBr apresentava um ambiente de trabalho propício para o aprendizado organizacional. Para isso, realizou-se um estudo qualitativo cujos questionamentos basearam-se nas dimensões do instrumento de Mensuração da Aprendizagem Organizacional proposto por López, Peón e Ordáz (2005). Os resultados obtidos demonstraram fortes indícios da relação do modelo MpsBr com a aprendizagem organizacional, principalmente no que se refere à instituição de um ambiente propício para a sua ocorrência.

Palavras-Chave: Desenvolvimento de *Software*; Mpsbr; Aprendizagem Organizacional; Melhoria de Processo Engenharia de *Software*.

ABSTRACT

In order to improve the quality of Brazilian software products, the Society for Promotion of Excellency in Brazilian Software (SOFTEX) created the project of Improvement of Brazilian Software Processing (MpsBr) with the aid of Government and other research institutions, in 2003. The guidelines prescribed by this model were thought to act as a driving force in the processing of organizational learning, opening the way to acquire, maintain and disseminate knowledge about the best software development practices. This study tried to discover if a software development enterprise, adept of the model of MpsBr, possesses a promising work environment for a rightly organizational learning. A qualitative study was thus realized, based on the dimensions of the Organizational Learning Measuring Instrument, proposed by López, Peón and Ordaz (2005). The results showed strong evidences of a relationship between the MpsBr model and the organizational learning, mainly about the need of a propitious environment for its occurrence.

Keywords: Software Development; MpsBr; Organizational Learning; Software Engineering Process Improvement

1 INTRODUÇÃO

O mercado brasileiro de *software* e serviços tem crescido consideravelmente nos últimos anos. Segundo a Associação Brasileira de *Software* (ABES), o Brasil ocupa a 12^a. posição no cenário mundial, movimentando 15,3 bilhões de dólares, equivalente a 2,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro. Desse total, 5,4 bilhões referem-se à produção de *software*, o que representa aproximadamente 1,7% do mercado mundial (ABES, 2011).

Contudo, a concorrência acirrada manifesta-se na mesma proporção das oportunidades. Os produtos de *software* competem em um mercado mundial aberto, em que ainda não há muitas barreiras ou restrições legais. A tecnologia é facilmente acessível, os preços estão relativamente padronizados e os produtos são similares, o que torna esse artefato computacional uma *commodity* (TONINI; CARVALHO; SPINOLA, 2008). Logo, o diferencial competitivo que irá despertar o interesse do cliente está relacionado à confiança de ter uma solução tecnológica eficaz e duradoura que atenda às suas expectativas.

Entretanto, a indústria ainda apresenta dificuldades em atender a essa demanda, o que ocasionou a chamada “crise do *software*”. Esse termo alude a um conjunto de problemas que são encontrados durante o seu desenvolvimento (PRESSMAN, 2006). É admirável que problemas assim ainda persistam, mesmo com o avanço das linguagens de programação e dos métodos de desenvolvimento e com a formação universitária em Ciência da Computação e Sistemas de Informação (BOH; SLAUGHTER; ESPINOSA, 2006). Pode-se argumentar que tais avanços não são suficientes para reverter o quadro. Acredita-se que o principal obstáculo deve-se ao fato de os desenvolvedores não buscarem o aprendizado contínuo com o intuito de acompanhar a evolução dos sistemas de informação.

Ruhe e Bomarius (2000) defendem que para se adquirir e manter a competitividade, as organizações desse setor precisam se tornar uma *Learning Software Organization* (LSO), que é uma organização que aprende para acompanhar a evolução do *software*. O objetivo global de uma LSO é melhorar os processos de desenvolvimento a partir da aprendizagem de práticas eficientes.

Nesse momento surgiram os modelos de referência para a melhoria dos processos de *software* (PS), cujo objetivo é apresentar as melhores práticas relacionadas ao desenvolvimento de sistemas. Entretanto, ainda existe certa relutância em se adotar tais modelos. Acredita-se que essa resistência é devida ao alto investimento financeiro ou à falta de entendimento sobre como a alternativa poderia ser implementada ou como influenciaria na melhoria de desempenho.

Com o intuito de melhorar a qualidade dos *softwares* nacionais, em 2003 a Associação para Promoção da Excelência do *Software* Brasileiro (SOFTEX), com o apoio do governo e de outras instituições de pesquisa, criou o projeto Melhoria do Processo de *Software* Brasileiro (MpsBr). Esse modelo foi definido, entre outras normas ISO, a partir da análise da realidade das empresas brasileiras e, principalmente, do modelo internacional *Capability Maturity Model Integration* (CMMI).

O mercado brasileiro de *software* é explorado por quase 8.500 empresas. Quanto às que atuam no desenvolvimento e produção de *software*, 94% são classificadas como micro e pequenas empresas (ABES, 2011). Como a implantação de um modelo internacional demanda alto

investimento, o propósito do modelo MpsBr é promover a melhoria do software por meio do aprendizado das melhores práticas de desenvolvimento, a um custo acessível, em menos tempo, conforme a realidade brasileira. Acredita-se que as diretrizes prescritas por esses modelos contribuem para a ocorrência do aprendizado organizacional, preparando o caminho para a aquisição, disseminação, institucionalização e reutilização do conhecimento.

Diante desse cenário, o presente estudo apresenta como principal objetivo identificar se existe relação entre o modelo MpsBr e a aprendizagem organizacional e se esse modelo contribui para a instituição de um ambiente propício para a sua ocorrência. Para isso, realizou-se um estudo qualitativo básico cujos questionamentos basearam-se nas dimensões do instrumento de Mensuração da Aprendizagem Organizacional proposto por López, Peón e Ordáz (2005).

Optou-se pelo modelo MpsBr, pois, ao consultar algumas bases de dados como o Proquest, EBSCO e Portal da Capes, não se encontrou estudos com o mesmo objetivo de pesquisa ou que relacionasse esse modelo à aprendizagem. Além disso, por se tratar de um modelo criado recentemente, acredita-se que esta pesquisa possa oferecer mais informações sobre o seu potencial, principalmente para micro e pequenas empresas brasileiras que não possuem recursos para adotar modelos internacionais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aprendizagem organizacional em empresas de desenvolvimento de *software*

O produto *software* reflete a capacidade da organização de trabalhar de maneira eficiente, visto que esse artefato somente pode ser desenvolvido pelos esforços combinados de todos os indivíduos e grupos do projeto (BOH; SLAUGHTER; ESPINOSA, 2006).

Tonini, Carvalho e Spinola (2008) compartilham dessa visão ao afirmar que o desenvolvimento de *software* trata-se de uma atividade que depende, em alto grau, da aprendizagem individual, já que o seu resultado está relacionado à maneira particular com que o desenvolvedor aprendeu como aplicar os conhecimentos tecnológicos, para transformar o requisito do usuário em artefato computacional. Por outro lado, depende ainda do aprendizado em equipe, pois considera padrões ou métodos difundidos pela Engenharia de *Software* e Gestão de Projetos que são adotados pelos grupos de desenvolvimento. Portanto, todos os membros da organização, especialmente os desenvolvedores, necessitam saber como integrar os seus conhecimentos e experiências para que a organização possa apresentar o desempenho esperado (BOH; SLAUGHTER; ESPINOSA, 2006).

Em grandes projetos de *software*, segundo Wu (2007), mais de 80% dos orçamentos e cronogramas não são cumpridos, como não são aproveitados todos os benefícios oferecidos por excelentes ferramentas e métodos de desenvolvimento disponíveis. Essa situação reflete a incapacidade dessas organizações em gerir adequadamente os seus processos de desenvolvimento, por não possuírem conhecimento compartilhado sobre as melhores práticas. Perante esse desafio, os gestores de muitas organizações desse segmento buscam melhorias em seus PS por meio da aprendizagem organizacional.

O aprendizado organizacional é caracterizado por quatro características fundamentais, de acordo com López, Peón e Ordáz (2005). Primeiramente, o aprendizado é a transformação contínua do conhecimento. O conhecimento é criado e recriado e não atua apenas como uma entidade independente a ser adquirida ou transmitida (KOLB, 1984). Segundo, o

conhecimento é cumulativo. O montante de conhecimento deve-se ao conhecimento adquirido acumulado até determinado momento (ARGYRIS; SCHON, 1978; TEECE *et al.*, 1994). Terceiro, trata-se de um processo cujo objetivo é melhorar o desenvolvimento da organização por meio de novas iniciativas (tecnológicas, produtivas ou comerciais). Para isso, não basta simplesmente depositar mais conhecimento em uma base de dados, deve-se potencializar as diferentes maneiras que o conhecimento pode migrar em uma organização, impactando no desempenho de seus negócios (CROSS; BAIRD, 1999). Finalmente, trata-se de um processo de sistema de nível, significando que engloba o todo da organização e não apenas indivíduos em particular (LÓPEZ; PEÓN; ORDÁZ, 2005).

Por meio de uma revisão de diferentes estudos, López, Peón e Ordáz (2005) identificaram a existência de quatro construtos integralmente ligados ao aprendizado organizacional: aquisição de conhecimento (por meio de fontes externas ou de desenvolvimento interno); distribuição (pela qual o conhecimento é distribuído entre todos os membros da organização); interpretação (que permite aos indivíduos dividir e incorporar aspectos do seu conhecimento que não são comuns a todos eles, obtendo entendimento compartilhado, conhecimento comum e tomada de decisão coordenada); memória organizacional (que busca estocar conhecimento para uso futuro, seja em sistemas organizacionais desenhados para esse propósito ou por meio de regras, procedimentos e sistemas).

2.2 O modelo MpsBr

O projeto MpsBr surgiu em dezembro de 2002, a partir da união de instituições brasileiras com competências complementares na melhoria de PS. Foi definido com base na realidade das empresas brasileiras, da norma ISO/IEC 12207, da série de normas ISO/IEC 15504 (SPICE) e do modelo internacional CMMI.

O CMMI foi uma iniciativa do *Software Engineering Institute (SEI) - Carnegie Mellon University*, EUA. De acordo com Shang e Lin (2009), o CMMI pode ser considerado um modelo que oferece a uma organização ou indivíduos pontos de referência para a melhoria contínua dos PS. Ele se difere de outros modelos devido à sua ênfase na melhoria contínua a partir da avaliação, e não de certificação. Suas principais vantagens: integrar as atividades de gerenciamento e de engenharia de *software* em suas metas de negócio; ampliar o escopo e a visibilidade em todo o ciclo de vida dos produtos e atividades de engenharia, para permitir que os produtos ou os serviços atendam às expectativas dos clientes; mais ênfase nas atividades de gerenciamento de riscos, gerenciamento de requerimento, rastreabilidade, medição e análise; foco tanto em produtos, serviços, como na capacitação dos processos e na maturidade da organização.

Segundo Couto (2007), o CMMI é um modelo constituído por estágios que fornece um roteiro predefinido para a melhoria dos processos de uma organização. O termo “estágio” vem da forma como o modelo descreve esse roteiro, isto é, como uma série de estágios chamados níveis de maturidade. Cada nível de maturidade tem um conjunto de áreas de processos que indicam onde a organização deve colocar o foco para se obter melhorias. Cada área é descrita em termos das práticas que contribuem para alcançar seus objetivos.

O progresso ocorre pela satisfação dos objetivos de todas as áreas relacionadas a determinado nível de maturidade, conforme ilustrado no Quadro 1. Quanto mais elevado o nível, mais maturidade tem a organização no desenvolvimento de *software* (RAMASUBBU; MITHAS; KEMERER, 2008).

QUADRO 1 - Níveis de maturidade, áreas de processo e metas das áreas de processo do modelo CMMI

Continua

Nível de Maturidade	Áreas de Processo	Metas
5 (Otimizado)	Prevenção de defeitos	<ul style="list-style-type: none"> - As atividades de prevenção de defeitos são planejadas. - As causas comuns de defeitos são procuradas e identificadas. - As causas comuns de defeitos são priorizadas e sistematicamente eliminadas.
	Gerência de mudanças tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> - A incorporação de mudanças tecnológicas é planejada. - Novas tecnologias são avaliadas para determinar seu efeito na qualidade e na produtividade. - Novas tecnologias adequadas são incorporadas à rotina da organização.
	Gerência de mudanças no processo	<ul style="list-style-type: none"> - O melhoramento contínuo do PS é planejado. - Toda a organização participa das atividades de melhoramento do PS. - O PS padrão da organização e os PSs definidos nos projetos são melhorados continuamente.
4 (Gerenciado)	Gerência quantitativa de processos	<ul style="list-style-type: none"> - Controlar quantitativamente o desempenho do PS definido no projeto. - O desempenho do PS representa os resultados reais alcançados ao se seguir o PS padrão da organização.
	Gerência de qualidade de <i>software</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver entendimento quantitativo da qualidade dos produtos de <i>software</i> do projeto. - Alcançar metas específicas de qualidade.
3 (Definido)	Foco no processo	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenar atividades de desenvolvimento e melhoria do PS em toda a organização. - Identificar os pontos fortes e as necessidades de melhoria do PS, comparando-o com o processo padrão utilizado na organização. - Planejar as atividades de melhoria e desenvolvimento do PS no nível da organização
	Definição do processo	<ul style="list-style-type: none"> - Desenvolver e manter um PS padrão para a organização. - Coletar, revisar e disponibilizar informações relacionadas ao uso do PS padrão da organização, visando à melhoria do próprio processo padrão.
	Programa de treinamento	<ul style="list-style-type: none"> - Planejar as atividades de treinamento. - Capacitar as pessoas para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos necessários para realizar o gerenciamento do <i>software</i> e as funções técnicas. - Ministrar treinamento necessário às pessoas do grupo de engenharia de <i>software</i>, assim como para as pessoas de outros grupos relacionados ao projeto, de modo que possam desempenhar seus papéis de forma eficiente e eficaz.
	Administração de <i>software</i> integrado	<ul style="list-style-type: none"> - Integrar as atividades de engenharia e de gerência de <i>software</i> em um PS coerente e bem definido e que seja adaptado a partir do PS padrão da organização.
	Engenharia de produtos	<ul style="list-style-type: none"> - Executar, de forma consciente, um processo de engenharia bem definido, que integre todas as atividades de engenharia de <i>software</i>, para produzir, de maneira eficaz e eficiente, produtos de <i>software</i> corretos e conscientes. - Destacar para a importância em manter a consistência entre os artefatos que compõem o <i>software</i>.
	Coordenação entre grupos	<ul style="list-style-type: none"> - Estabelecer mecanismos para o Grupo de Engenharia de <i>Software</i> participar ativamente junto aos outros grupos de engenharia (Engenharia de Sistemas, <i>hardware</i> etc.), de maneira que o projeto habilite-se a satisfazer as necessidades dos clientes. - Ênfase na importância de se obter o acordo de todos os grupos envolvidos quantos aos requisitos do cliente.
	Revisões	<ul style="list-style-type: none"> - Planejar atividades de revisão conjunta. - Identificar e remover os defeitos nos artefatos de <i>software</i>.

Nível de Maturidade	Áreas de Processo	Metas
2 (Repetível)	Gerência de requisitos	- Documentar e controlar os requisitos do cliente. - Planos, produtos e atividades são mantidos consistentes com os requisitos.
	Planejamento de projetos	- As atividades e os compromissos do projeto são planejados e documentados.
	Acompanhamento de projetos	- Acompanhar e revisar os resultados e realizações do <i>software</i> , confrontando com as estimativas documentadas, compromissos e planos. - Ajustar os planos com base em resultados e realizações efetivamente alcançados.
	Gerência de subcontratos	- Selecionar um subcontratado de <i>software</i> . - Estabelecer compromissos com o subcontratado. - Acompanhar e revisar o desempenho do subcontratado e os resultados conseguidos.
	Garantia de qualidade	- Revisões e auditorias nos produtos de <i>software</i> e atividades para assegurar que estão em conformidade com os padrões e procedimentos aplicáveis. - Fornecer ao gerente do projeto e outros gerentes envolvidos os resultados das revisões e auditorias.
1 (Inicial)	Gerência de Configuração	- Identificar itens/unidades de configuração. - Controlar sistematicamente as alterações. - Manter a integridade e a rastreabilidade de configuração ao longo do ciclo de vida do <i>software</i> .
	Não possui áreas de processo	

Fonte: Couto (2007)

As organizações que se encontram no nível 1 (inicial) ainda não estão seguindo as diretrizes do modelo. Apresentam ambiente instável e, se há sucesso, é devido à competência e heroísmo de seus colaboradores e não ao uso de processos comprovados. No nível 2 (repetível), processos básicos de gestão de projetos são estabelecidos e institucionalizados para que a organização possa repetir as práticas bem-sucedidas em projetos futuros. No nível 3 (definido), tanto os processos de gestão de projetos como os de desenvolvimento estão bem definidos e compreendidos por toda a organização, apresentados por meio de padrões, procedimentos, ferramentas e métodos. No nível 4 (gerenciado), dados sobre o PS e a qualidade do produto são coletados e mensurados quantitativamente, para fornecer aos gerentes condições de avaliar o progresso e possíveis problemas. No nível 5 (otimizado), os PS estão continuamente sendo melhorados, de acordo com o entendimento quantitativo das causas comuns de variação inerente à qualidade. A habilidade da organização de responder rapidamente às mudanças e às oportunidades é aumentada, buscando-se, ainda, maneiras de acelerar e compartilhar o aprendizado. A melhoria é parte inerente do trabalho de todos, resultando em um ciclo de melhoria contínua (COUTO, 2007).

O projeto MpsBr visa à criação e à disseminação de um modelo de referência para a melhoria de PS em empresas brasileiras, a custo acessível, especialmente na grande massa de micro, pequenas e médias empresas. De acordo com Couto (2007), o MpsBr não busca definir algo novo no que se refere a normas e modelos de maturidade. A novidade do projeto está na estratégia adotada para sua implementação, criada para a realidade brasileira. Ela se propõe a melhorar radicalmente os PS no Brasil, com foco em um significativo número de empresas, de forma que estas atinjam os níveis de maturidade 2 e 3 a custo acessível. Seu principal diferencial está relacionado à possibilidade de utilizar estratégias tipo “miniavaliações” como passo preparatório para a avaliação CMMI, o que agiliza o processo de aquisição da maturidade referente a cada nível.

O MpsBr possui sete níveis que são equivalentes aos níveis do CMMI. Na essência, houve reorganização dos níveis 2 e 3, com a inclusão de estágios intermediários (algo como um nível 2,5 e outro 3,5, além dos cinco níveis já previstos no CMMI). Fazendo uma analogia, desenvolveu-se uma “escada com mais degraus” para facilitar ainda mais a passagem entre os níveis de maturidade. É importante salientar que as práticas desses níveis são exatamente as mesmas do CMMI, além de sua avaliação periódica ocorrer em menos tempo - de dois em dois anos (COUTO, 2007).

QUADRO 2 - Comparação entre os níveis dos modelos CMMI e MpsBr

Níveis de Maturidade CMMI	Níveis de Maturidade MpsBr
5	A (Em Otimização)
4	B (Gerenciado Quantitativamente)
3,5	C (Definido)
3	D (Largamente Definido)
2,5	E (Parcialmente Definido)
2	F (Gerenciado)
1	G (Parcialmente Gerenciado)

Fonte: Couto (2007).

Os níveis de maturidade representam um caminho para a melhoria, indicando quais áreas de processos devem ser implantadas para se alcançar cada nível. Uma área de processo é um conjunto de práticas relatadas sobre uma área específica que, quando estabelecidas coletivamente, satisfazem um conjunto de metas consideradas importantes para se ter significativa melhoria naquela área (COUTO, 2007).

Acredita-se que as organizações que aderem a esses modelos criam ambiente propício para o aprendizado organizacional, devido às áreas de processo que possuem metas relacionadas à aquisição, disseminação, institucionalização e retenção de conhecimento no nível organizacional. Portanto, esses modelos auxiliam no estabelecimento de uma linguagem comum e na construção de uma visão compartilhada sobre quais seriam as melhores práticas de desenvolvimento.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Realizou-se um estudo qualitativo básico composto que trata-se de uma investigação que visa desvendar e compreender um fenômeno, além das expectativas e visões do mundo das pessoas envolvidas (MERRIAM, 1998). Como método de coleta de dados, utilizou-se a entrevista semiestruturada. As perguntas foram fundamentadas nas quatro dimensões que mensuram a aprendizagem organizacional, apresentadas no instrumento de López, Peón e Ordáz (2005).

Para Taylor e Bogdan (1984), a entrevista semiestruturada trata de uma técnica que permite ao pesquisador obter melhor entendimento das perspectivas dos informantes, referente às suas vidas, experiências e situações. Optou-se por essa abordagem em vez da quantitativa, conforme o estudo original de López, Peón e Ordáz (2005), visto que se pretende, primeiramente, conhecer em profundidade o campo. Segundo Duffy (1987), a combinação das abordagens qualitativa e quantitativa torna a pesquisa mais forte e a exclusão do método qualitativo pode empobrecer a visão do pesquisador quanto ao contexto em que ocorre determinado fenômeno.

Além disso, segundo Couto (2007), o método de avaliação do MpsBr utiliza indicadores para distinguir o nível de implementação das práticas relacionadas a uma área de processo. Esses indicadores, que devem ser definidos pela empresa para cada prática relacionada a uma área, podem ser do tipo direto, indireto ou afirmação. Indicadores diretos são produtos intermediários, resultados de uma atividade. Os indiretos são, em geral, documentos que indicam que uma atividade foi realizada. Afirmações são resultantes de entrevistas com a equipe dos projetos avaliados, em que os entrevistados relatam como uma prática foi implementada.

A empresa pesquisada foi fundada em 1989 e desenvolve um dos principais sistemas de gestão acadêmica utilizados no Brasil, possuindo clientes como colégios, faculdades e universidades. Atualmente, possui, ao todo, 78 funcionários. Optou-se por essa empresa devido à facilidade de acesso, visto que forneceu o sistema utilizado por uma das instituições de ensino superior onde a pesquisadora atua como docente.

Foram entrevistados 10 desenvolvedores e três gestores de projeto de uma empresa de desenvolvimento de *softwares*, que atingiu o nível F do MpsBr. Essa entrevista foi realizada no mês de março de 2011. De acordo com Flick (2009), quando se faz um estudo com entrevistas é preciso encontrar os informantes-chave que possuem o conhecimento essencial sobre o fenômeno, além de buscar diferentes pontos de vista sobre o tópico estudado. Segundo o autor, “pode ser difícil saber de antemão ou no início quem são as pessoas certas para serem abordadas. Na maioria dos casos você estará interessado em encontrar as pessoas com mais conhecimento para lhe dar informações sobre os seus tópicos” (FLICK, 2009, p. 49). Assim sendo, foram entrevistados profissionais contratados há pelo menos dois anos, com o intuito de colher informações de pessoas que apresentavam percepção consolidada sobre o fenômeno estudado na organização em questão.

O roteiro da entrevista foi desenvolvido segundo as quatro dimensões da aprendizagem organizacional propostas por López *et al.* (2005): aquisição externa e interna; distribuição; interpretação; memória organizacional.

Quanto à dimensão “aquisição externa e interna”, buscou-se identificar as principais fontes de conhecimento externas utilizadas para se adquirir conhecimento relacionado a novas tecnologias e métodos de desenvolvimento, bem como as estratégias utilizadas para a criação de conhecimento na organização. Quanto à dimensão “distribuição”, procurou-se identificar as estratégias utilizadas para a disseminação do conhecimento desenvolvido internamente ou obtido externamente, em toda a empresa. Quanto à dimensão “interpretação”, tentou-se entender como o conhecimento disseminado é interpretado e institucionalizado. Finalmente, quanto à dimensão “memória organizacional”, buscou-se compreender como a organização armazena o conhecimento adquirido para ser utilizado em situações futuras.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Todos os entrevistados que participaram deste estudo são do gênero masculino, encontram-se na faixa etária entre 22 e 39 anos e possuem graduação na área de Ciência da Computação.

Quanto à dimensão “**aquisição externa e interna**”, primeiramente foi perguntado aos entrevistados quais seriam as principais fontes de conhecimento externas utilizadas para se obter informações a respeito de novas tecnologias, métodos e inovações que poderiam

subsidiar a melhoria dos produtos e serviços oferecidos pela empresa. Nesse momento, observou-se a existência de uma cultura corporativa, que é compartilhada por todos, sobre a necessidade de adquirir, constantemente, conhecimentos externos relacionados ao negócio da organização.

Resposta (GP): Aqui na empresa tem uma política interna que funciona da seguinte maneira, todos os funcionários são estimulados, na medida do possível, a participarem de eventos sobre novas tecnologias, novas ferramentas, novos processos que estão surgindo no mercado [...].

Para Schein (1992), um dos autores mais citados nos estudos sobre cultura organizacional, cultura é um modelo de pressupostos básicos que um grupo inventou, descobriu ou desenvolveu, aprendendo a lidar com problemas de adaptação externa e integração interna. Esse modelo, suficientemente bem trabalhado para ser considerado válido, pode, em seguida, ser apresentado aos novos membros como o modo correto de perceber, pensar e sentir em relação a esses problemas. O autor afirma que se se quiser tornar uma organização eficaz, deve-se entender o papel da cultura na vida organizacional. Segundo Schein (1992), a cultura organizacional é importante para a gestão das empresas, pois tanto a estratégia e os objetivos quanto o modo de operação da empresa e o comportamento das pessoas são influenciados pelos elementos culturais.

De acordo com os entrevistados, esses conhecimentos externos são adquiridos em eventos da área como palestras e congressos, em cursos de aperfeiçoamento ou por meio de cursos *in company*.

Resposta (D): a gente sempre participa de congressos e palestras.

Resposta (D): fechamos muitos cursos *in company* com faculdades ou empresas.

Resposta (D): a gente também busca fazer cursos específicos para certificação.

A empresa possui, ainda, uma equipe responsável para participar desses eventos externos e disseminar, posteriormente, o conhecimento adquirido para os demais colaboradores que não puderam se ausentar de suas funções para comparecerem a esses eventos.

Resposta (D): [...] a gente também tem uma equipe que é responsável por participar desses eventos e depois repassar para a empresa.

Observou-se a valorização dos conhecimentos relacionados ao projeto MpsBr adquiridos nos eventos promovidos pela Softex, como também o envolvimento da empresa com esse projeto.

Resposta (GP): [...] inclusive no ano passado, houve eventos na Softex e um dos gerentes da parte de projeto, ele foi um dos palestrantes, apresentando os resultados da empresa, algumas inovações que estávamos trabalhando, e o vídeo da palestra está disponível no nosso blog. Então, qualquer funcionário tem acesso a esse vídeo, quem não pôde participar consegue assistir a toda a palestra pelo nosso *blog*.

Questionou-se, também, se a empresa promovia capacitações internas (treinamentos) com o objetivo de aperfeiçoar o seu conhecimento interno, como desenvolver novas competências. De acordo com o depoimento dos entrevistados, a empresa constantemente desenvolve programas de treinamento e desenvolvimento como estimula a troca de conhecimento entre os membros da organização, para que esses conhecimentos possam ser aprimorados a partir das experiências individuais de cada colaborador.

Resposta (D): na empresa a gente possui uma política de trabalho, uma metodologia de trabalho, em que a gente se divide em equipes. Na equipe de serviço, por

exemplo, foi desenvolvido no ano de 2008 um projeto para capacitação interna para dividir, utilizar e desenvolver os nossos próprios conhecimentos, todos os CHAs que temos dentro da empresa, sem ter que buscar lá fora algum treinamento. [...] cada um pode contar como lidou com certos problemas. [...] ao trocar experiências a gente descobria diferentes maneiras de resolver um problema, inclusive a melhor maneira.

As ações utilizadas para a aquisição de conhecimento externo e interno refletem, principalmente, as diretrizes das áreas de processo: gerência de mudanças tecnológicas (novas tecnologias são avaliadas para determinar seu efeito na qualidade e na produtividade); gerência de mudanças no processo (toda a organização participa das atividades de melhoramento do PS); foco no processo (planejar e coordenar atividades de desenvolvimento e melhoria do PS em toda a organização); treinamento (capacitar as pessoas para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos necessários para realizar o gerenciamento do *software* e as funções técnicas).

Quanto à segunda dimensão, “**distribuição**”, questionou-se se esses conhecimentos adquiridos por meio de fontes externas e programas de desenvolvimento interno eram disseminados para toda a organização e de que forma acontecia tal distribuição. Ao analisar o discurso dos entrevistados, novamente observou-se a presença de uma cultura corporativa sobre a importância de disseminar o conhecimento. Essa dimensão mostrou-se fortemente presente após o processo de adoção do MpsBr.

Resposta (D): [...] temos uma equipe de consultoria de analistas de negócios que trabalham em diversos locais do país e às vezes surgem dúvidas de alguma coisa que você não se deparou, ainda mais o seu colega já pode ter tido essa experiência. Então os analistas compartilham até mesmo por *e-mail*, por MSN ou pelo próprio telefone corporativo e é muito interessante porque você pede uma ajuda e imediatamente tem 2, 3, 4, 5 te respondendo por *e-mail* ou te ligando para saber, tentar te ajudar ou compartilhar algum documento que já existe, um guia, um livro que fale sobre o assunto para te ajudar e tal. [...] esse foi um amadurecimento que fomos alcançando com o tempo. De início, uma empresa que vai trabalhar com esse tipo de processo de trabalho em grupo vai encontrar barreiras, mas temos que passar por cima das barreiras. E temos vencido, pois as equipes estão muito mais maduras hoje, após o MpsBr.

A informação também é distribuída com o auxílio de sistemas colaborativos. Identificou-se que a equipe interna responsável pelo projeto MpsBr possui papel fundamental na disseminação do conhecimento.

Resposta (GP): [...] fora as reuniões gerais, são enviadas informações por *e-mail*. A equipe interna do MpsBr criou uma espécie de boletim mensal e nesse boletim mensal cada uma das equipes faz uma redação, cria um texto falando das novidades que estão acontecendo ou sobre quais os resultados que a empresa já está alcançando.

As ações utilizadas para disseminação do conhecimento refletem, principalmente, as diretrizes das áreas de processo: definição do processo (coletar, revisar e disponibilizar informações relacionadas ao uso do PS padrão da organização).

Quanto à terceira dimensão, “**interpretação**”, perguntou-se aos entrevistados se o conhecimento distribuído é institucionalizado, com o objetivo de criar um entendimento único sobre quais seriam as melhores práticas. De acordo com os entrevistados, as melhores práticas

originadas a partir do conhecimento externo e interno adquiridos são compartilhadas, aprovadas por consenso e aprendidas. Observou-se o envolvimento da alta gestão nesse processo. Segundo Couto (2007), o apoio da gerência executiva é essencial para que esse modelo de referência possa ser seguido por toda a organização.

Resposta (GP): [...] são feitas reuniões internas todas as segundas-feiras de cada semana na primeira hora do dia. Das 9 às 10 horas da manhã são feitas reuniões que a gente chama de alinhamento semanal e toda a empresa para nesse período de 9 às 10 horas e tem um bate-papo com o diretor da empresa, com o presidente ou com algum gestor de projeto, então são passadas as informações sobre melhorias que a gente pode implantar, sobre problemas que estão acontecendo e o que fazer para resolver esses problemas [...] a reunião só termina depois que todo mundo concorda com o processo proposto. [...].

Após a aprovação, esses conhecimentos são registrados para formalizar a sua institucionalização.

Resposta (D): [...] esse processo precisa ser incluído em um documento chamado “lições aprendidas”, então sempre temos que voltar a ler esse documento para identificar o que nós aprendemos com o projeto X, onde a gente errou para a gente não errar no próximo.

Existe, inclusive, uma equipe específica responsável por fiscalizar os projetos, com o intuito de verificar se realmente as melhores práticas estão sendo aplicadas.

Resposta (GP): [...] tem um outro processo que a gente faz que é a auditoria daquele projeto, uma pessoa da equipe interna do MpsBr faz uma auditoria nos documentos do projeto para ver se o projeto conseguiu atingir os resultados esperados, se aconteceu algum contratempo e se aconteceu qual foi a solução encontrada para o problema. Se essa solução realmente se mostrou a mais viável ela é compartilhada com todos da empresa [...].

Essas ações utilizadas refletem, principalmente, as diretrizes da área de processo: gerência de mudanças no processo (toda a organização participa das atividades de melhoramento do PS); foco no processo (identificar os pontos fortes e as necessidades de melhoria do PS, comparando-o com o processo padrão utilizado na organização); definição do processo (desenvolver e manter um PS padrão para a organização); garantia de qualidade (revisões e auditorias nos produtos de *software* e atividades para assegurar que estão em conformidade com os padrões e procedimentos aplicáveis)

Quanto à quarta dimensão, “**memória organizacional**”, perguntou-se aos entrevistados se a empresa buscava armazenar o conhecimento, as melhores práticas e experiências identificadas em projetos anteriores, para serem utilizadas em projetos futuros. Segundo os entrevistados, todo o conhecimento gerado ou adquirido precisa ser documentado em uma biblioteca virtual.

Resposta (D): [...] todos os nossos projetos, tudo que é feito tanto de produto como de serviço precisa ser documentado e há uma biblioteca virtual própria pra isso. Então toda essa documentação tem que ser gerada dentro da metodologia MpsBr e postada dentro dessa biblioteca virtual. Todo o conhecimento tem que ser registrado e partilhado, não só de novas tecnologias, de novas funcionalidades do sistema, não só de novos projetos, de novos processos que a gente desenvolve, mas também do próprio suporte a erros. Por exemplo, se um cliente solicita um atendimento sobre um erro que está acontecendo ali, o suporte faz esse atendimento e depois que ele finaliza esse atendimento e descobre qual foi o erro, qual foi o problema, ele obrigatoriamente precisa registrar esse conhecimento. Se esse erro acontecer novamente com outro cliente diferente, basta você consultar primeiro se já existe

algum conhecimento produzido sobre esse erro para que se tenha a solução mais rápida, e se não tiver você vai resolver aquele problema, construir um artigo e postar na biblioteca virtual.

Ellmer, Merkl e Quirchmayr (1996) apresentam a “memória organizacional” como a mola propulsora para a institucionalização de uma cultura de reutilização de PS. Segundo os autores, há consenso de que a reutilização de conhecimentos de projetos anteriores que apresentaram sucesso conduz à melhoria de desempenho de projetos futuros.

Essas ações utilizadas para armazenar conhecimento estão relacionadas aos propósitos da área de processo: definição do processo organizacional (buscar desenvolver e manter um PS padrão para a organização). De acordo com Couto (2007), os modelos de referência de PSs possuem práticas relacionadas à institucionalização para assegurar que os processos sejam eficazes, repetíveis e duradouros.

Os entrevistados compartilham a visão sobre a importância do aprendizado contínuo, um dos propósitos do modelo.

Resposta (D): [...] antes a gente achava que apenas um bom sistema resolveria, o mercado tinha essa visão alguns anos atrás e a gente sabe que não é mais assim, não basta você ter um bom sistema, você precisa ter bons projetos, você precisa ter um bom atendimento de suporte, você precisa ter o pós-venda.

Resposta (D): [...] a busca por conhecimento nunca pode parar, você tem que aprender sempre, o que o mercado quer hoje ele pode não querer mais amanhã.

Segundo Couto (2007), mesmo ao atingir todas as metas dos níveis propostos pelo MpsBr, atingindo o último nível “otimizado”, o estímulo à busca da “melhoria contínua” permanece. O *feedback* quantitativo de cada processo deve ser avaliado, visando à produtividade e à qualidade. Portanto, no momento em que a organização opta por adotar esse modelo e a se aprimorar continuamente, um ambiente propício à aprendizagem contínua é constituído.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos demonstraram fortes indícios da relação do modelo MpsBr com o aprendizado organizacional. Ao atingir as metas propostas por meio da realização de atividades relacionadas a cada área de processo, os indivíduos adquirem as competências desejáveis nas áreas de desenvolvimento de *software* e gestão de projetos. A partir do momento em que todos possuem acesso às melhores ferramentas e metodologias de desenvolvimento, o diferencial está associado ao conhecimento dos desenvolvedores sobre o uso desses recursos.

Verificou-se que o aprendizado não está apenas restrito no nível do indivíduo, ao contrário, o aprendizado organizacional inicia-se a partir do momento em que o modelo expõe a necessidade de todos os membros da organização participar das atividades de desenvolvimento de um PS padrão.

O MpsBr valoriza o aprendizado, possuindo áreas específicas que abordam a necessidade de capacitar as pessoas envolvidas no desenvolvimento do software e que incentivam o aprendizado para promover a melhoria contínua do processo padrão.

É importante ressaltar que este estudo não foi exaustivo, pois se acessou uma única empresa que aderiu ao modelo, inclusive entrevistaram-se apenas alguns de seus colaboradores. Essas limitações se deram devido ao tempo e acesso a dados e precisam ser consideradas. Nesse sentido, sugerem-se estudos futuros que envolvam mais número de participantes, como outras empresas que aderiram ao modelo, como também empresas que não aderiram, como forma de estabelecer importantes comparações.

REFERÊNCIAS

- ABES. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE. 2011. Disponível em: <<http://www.abes.org.br/templ3.aspx?id=306&sub=596>>. Acesso em: 21 abr. 2011.
- ARGYRIS, C.; SCHÖN, D. *Organizational learning: a theory of action perspective*. Reading/Mass: Addison-Wesley, 1978.
- BOH, W.F.; SLAUGHTER, S.A.; ESPINOSA, J.A. Learning from experience in software development: a multilevel analysis. *Management Science*, v. 53, p. 1315-1332, 2006.
- COUTO, A.B. *CMMI: integração dos modelos de capacitação e maturidade de sistemas*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.
- CROSS, R.L.; BAIRD L. Feeding organizational memory: improving o knowledge management's promise to business performance. In: CROSS, R.L.; ISRAELIT, S. *Strategic learning in a knowledge economy: individual, collective and organizational learning process*. Butterworth-Heinemann, 1999.
- DUFFY, M.E. Methodological triangulation: a vehicle for merging quantitative and qualitative research methods. *Journal of Nursing Scholarship*, v. 19, p. p. 130-133, 1987.
- ELLMER, E.; MERKL, D.; QUIRCHMAYR, G.T.J.O.A.A. Process model reuse to promote organizational learning in software development. *COMPSAC '96 - 20th Computer Software and Applications Conference*, 1996.
- FLICK, U. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- KOLB, D. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall, 1984.
- LÓPEZ, S.P.; PEÓN, J.M.M.; ORDÁS, C.J.V. Human resource practices, organizational learning and business performance. *Human Resource Development International*, v. 8, n. 2, p. 147-164, Jun. 2005.
- MERRIAM, S.B. *Qualitative research and case study applications in education*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers, 1998.
- PRESSMAN, R.S. *Engenharia de Software*. Rio de Janeiro: Mcgraw-Hill, 2006.

RAMASUBBU, N.; MITHAS, S.; KEMERER, C.F. Work dispersion, Process-based learning, and offshore software development performance. *MIS Quarterly*, v. 32, n. 2, pp. 437-458, 2008.

RUHE, G.; BOMARIUS, F. *Learning software organization: methodology and applications*. Lecture Notes in Computer Science, v. 1756, Springer, 2000.

SCHEIN, E.H. *Organizational culture and leadership*. San Francisco, CA: Sage, 1992.

SHANG, S.S.C.; LIN, S. Understanding the effectiveness of capability maturity model integration by examining the knowledge management of software development processes. *Total Quality Management & Business Excellence*, v. 20, n. 5, p. 509-521, 2009.

TAYLOR, S.; BOGDON, R. *Introduction to qualitative research methods: the search for meaning*. 2 ed. USA: John Wiley and Sons, 1984.

TEECE, D.J. *et al.* Understanding corporate coherence. Theory and evidence. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, v. 23, 1994.

TONINI, A.C.; CARVALHO, M.M.; SPINOLA, M.M. Contribuição dos modelos de qualidade e maturidade a melhoria dos processos de software. *Revista Produção*, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 275-286, 2008.

WU, C. An exploration of the relationship between organizational learning and software development process maturity. *Proceedings of the 6th Conference on WSEAS International Conference on Applied Computer Science*, p. 301-305, April, 2007.