

[6.12] Gestão Quantitativa de Pessoas em Desenvolvimento Distribuído de Software

Rafael Prikladnicki

Faculdade de Informática – PUCRS – POA – RS – Brasil

rafaelp@pucrs.br

Resumo. Neste artigo apresenta-se o relatório final do projeto 6.11, cujo objetivo foi estudar uma forma de quantificar a distância percebida em equipes distribuídas de desenvolvimento de software. Acredita-se que o modelo proposto, a partir dos resultados alcançados até então, pode ser útil para auxiliar na gestão de projetos distribuídos de desenvolvimento de software.

1. Introdução

Desenvolver software com qualidade, dentro dos prazos e recursos estipulados, tornou-se um dos grandes desafios para as organizações. A concorrência no mercado aumenta gradativamente e necessita-se diminuir os custos de desenvolvimento, mantendo a qualidade. Quando se fala sobre gerência de projetos, um tópico fundamental é a gestão de pessoas. Em um cenário de gerência de projetos distribuídos, gerenciar as expectativas e conflitos nas equipes torna-se ainda fundamental, dada a distribuição geográfica e conseqüente diminuição de contato físico.

Times distribuídos de desenvolvimento de software estão se tornando comuns nos atuais projetos de software. Mas segundo Gutwin & Greenberg (2002) é fundamental reconhecer o fator humano de equipes distribuídas. Os autores defendem que manter colaboradores geograficamente distantes envolvidos e engajados no projeto aumenta muito as chances do projeto dar certo. Utilizando as ferramentas disponíveis e mantendo vivo o espírito de trabalho em equipe, times distribuídos podem ser tão bem-sucedidos quanto os times alocados em um mesmo espaço físico.

Sendo assim, gestão de pessoas, do ponto de vista de gerência de projetos distribuídos, é um assunto que tem sido cada vez mais explorado. Muito se tem comentado sobre os desafios técnicos e não técnicos do Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS), mas pouco tem sido feito para minimizar os efeitos dos fatores da distância na gestão das pessoas – dentre os quais podemos citar, principalmente, a cultura, a confiança e a comunicação (Carmel, 1999; Herbsleb & Moitra, 2001). Em parte, tanto a academia como a indústria têm concentrado esforços no desenvolvimento de soluções técnicas para aliviar alguns dos problemas encontrados em projetos de DDS. Por outro lado, boa parte das dificuldades associadas a questões principalmente não técnicas tem sido resolvidas a partir da experiência e bom senso dos profissionais responsáveis pelo gerenciamento das equipes neste contexto.

Para minimizar o lado negativo dos fatores supracitados, tem-se utilizado abordagens com foco em dados qualitativos e análise subjetiva das situações. Mas muitas vezes isto não tem se mostrado suficiente. É neste contexto que surgiu este projeto, a partir de uma idéia de explorar formas quantitativas de apoiar a gestão de pessoas em um cenário de DDS. Sendo assim, o objetivo deste artigo é reportar os

resultados alcançados com o projeto 6.11, cujo objetivo foi estudar uma forma de quantificar a distância percebida em equipes distribuídas de desenvolvimento de software. Na sequência do artigo apresentam-se os objetivos e a justificativa do projeto, a metodologia de execução, os resultados obtidos, a aplicabilidade dos resultados e as conclusões.

2. Objetivos e Justificativa

O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) é uma área recente do ponto de vista da Engenharia de Software, mas tem se firmado como uma grande oportunidade atualmente. Diversas empresas têm optado por desenvolver software contando com equipes distribuídas em diversos locais, seja no mesmo país, ou em um cenário global, visando, entre outros fatores, redução de custos, maior flexibilidade e ganhos de escala (Carmel, 1999). Ao mesmo tempo em que esta é uma oportunidade de negócio interessante, são necessárias adaptações na forma de trabalho, principalmente no uso de técnicas de Engenharia de Software e Gerência de Projetos (Damian & Moitra, 2006).

Sendo assim, as dificuldades impostas pelo DDS têm motivado pesquisadores e profissionais tanto na academia como na indústria a buscarem soluções para minimizar o efeito do DDS (Audy & Prikladnicki, 2007). Adaptação do processo de desenvolvimento, investimento em gerência de risco, treinamentos em gestão de projetos distribuídos, reconhecimento da importância de fatores tais como diferenças culturais, comunicação, confiança, são alguns exemplos do que tem sido feito.

Do ponto de vista de gestão de equipes de DDS, Carmel (1999) sugere a existência de cinco forças, chamadas de forças centrífugas, que devem ser bem gerenciadas para garantir o sucesso de uma equipe de DDS. Evaristo et al (2004) por sua vez enfatizam que um aspecto importante na avaliação da dispersão é a distância percebida entre as equipes distribuídas (além da distância física). Neste contexto, o objetivo deste projeto foi explorar e propor uma forma quantitativa de auxiliar os gerentes de projetos na gestão das equipes de DDS. Desta forma, foi proposto um modelo chamado PDI (*Perceived Distance Index*) para apoio na avaliação quantitativa da distância percebida definida por Evaristo et al (2004), a partir das cinco forças centrífugas propostas por Carmel (1999). O modelo está baseado na aplicação de questionários e fórmulas matemáticas para calcular o índice da distância percebida em equipes de DDS, representando o fator de percepção de distância de cada colaborador em relação à equipe, e da própria equipe. A seção a seguir apresenta a metodologia de execução seguida durante este projeto.

3. Metodologia de Execução

O projeto foi dividido em cinco fases, quais sejam:

Fase 1 – Revisão bibliográfica: inicialmente, foi desenvolvida uma revisão bibliográfica destinada a ampliar a visão sobre o assunto, permitindo a formação de um conhecimento coerente e embasado. Como fontes bibliográficas de sustentação do estudo foram utilizados artigos publicados em congressos e periódicos nacionais e internacionais, com foco especial no workshop em Desenvolvimento Distribuído de Software (WDDS) e na *International Conference on Global Software Engineering* (ICGSE). Parte deste estudo foi documentada em Prikladnicki & Audy (2007), Prikladnicki & Audy (2008a) e Prikladnicki & Audy (2008b).

Fase 2 – Proposta de modelo preliminar: a partir da revisão de literatura, um modelo preliminar de avaliação de distância percebida foi proposto em meados de 2007. Este modelo está documentado em Prikladnicki & Audy (2007).

Fase 3 – Avaliação do modelo preliminar: o modelo preliminar foi avaliado de duas formas. Inicialmente, ele foi posto em prática, sendo avaliado com dados reais em uma empresa multinacional com matriz na Índia. A avaliação ocorreu na filial em Curitiba e está documentada em Prikladnicki & Audy (2008a). Além disso, o modelo foi avaliado por especialistas da área de DDS (Desenvolvimento Distribuído de Software), sendo um profissional de empresa multinacional (nos Estados Unidos), um pesquisador (Irlanda), e uma empresa que atua em DDS (na Índia). Estas avaliações foram realizadas de forma presencial, sendo que as avaliações com o profissional americano e o pesquisador Irlandês ocorreram em Bangalore, quando este autor teve a possibilidade de participar de um evento na área de DDS organizado naquele local (ICGSE 2008). As avaliações estão documentadas em Prikladnicki & Audy (2008a) e Prikladnicki & Audy (2008b).

Fase 4 – Modelo consolidado: a partir do retorno recebido, melhorias foram incorporadas ao modelo PDI, e a coleta de dados na empresa em Curitiba foi atualizada para refletir algumas mudanças. O modelo consolidado está documentado em Prikladnicki & Audy (2008b).

Fase 5 – Ferramenta de apoio: para facilitar a coleta e análise de dados, duas ferramentas foram planejadas, a partir de trabalhos de conclusão de curso na Faculdade de Informática da PUCRS. A ferramenta para apoio a coleta de dados foi planejada no contexto de um trabalho de conclusão no Bacharelado em Ciência da Computação e está sendo finalizada. Já a ferramenta para análise de dados (QUAMP) foi desenvolvida no contexto de uma monografia de conclusão do curso de especialização em Gerenciamento de Projetos com Ênfase em TI (DalSotto, 2009). Futuramente as ferramentas serão integradas, o que não foi possível no ciclo 2008 devido ao tempo limitado para o desenvolvimento dos trabalhos por parte dos alunos.

4. Resultados Obtidos

O projeto produziu os seguintes resultados:

- **produtos de software gerados (módulos ou programas de computador resultantes, disponibilizados para o mercado):** duas ferramentas de apoio ao modelo proposto, sendo uma para a coleta e a outra para a análise dos dados.

- **outros produtos gerados (que foram disponibilizados para o mercado):** desenvolveu-se o modelo PDI, disponibilizado para avaliação em três empresas multinacionais, sendo uma em Bangalore (Índia), uma em Porto Alegre e uma em Curitiba.

- **métodos ou algoritmos desenvolvidos:** foram desenvolvidos algoritmos para apoio a análise dos dados gerados pelo modelo, a partir do modelo matemático desenvolvido e documentado nas publicações resultantes do projeto.

- **artigos publicados:** este projeto gerou diversos artigos. O primeiro deles foi publicado em 2007 no WDDS (Workshop em Desenvolvimento Distribuído de Software), organizado como evento paralelo ao Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software (Prikladnicki & Audy, 2007). Este artigo documentou a idéia inicial do modelo PDI. Especificamente no ciclo 2008, outro artigo foi publicado no WDDS 2008, documentando a primeira aplicação do modelo PDI (Prikladnicki & Audy, 2008a). Além disso, este artigo foi estendido e publicado em um periódico de circulação

nacional (Prikladnicki & Audy, 2008b). Mais recentemente, um pôster foi aceito para apresentação no CHASE 2009 (Workshop on the Cooperative and Human Aspects of Software Engineering), propondo a aplicação do PDI para equipes de desenvolvimento de software em geral, e não apenas para contexto de projetos distribuídos (Prikladnicki, 2009a). Ainda, um artigo foi submetido e está em avaliação na ICGSE 2009 (International Conference on Global Software Engineering). Este artigo formaliza o modelo para a comunidade internacional de Engenharia de Software, contento as últimas atualizações e avaliações (Prikladnicki, 2009b). Por fim, um último artigo está sendo preparado para ser submetido para uma edição especial de um periódico de circulação internacional. Neste artigo serão incorporados os resultados do artigo publicado no CHASE e uma avaliação realizada no final de 2008 com equipes de três projetos de uma das empresas multinacionais onde o modelo foi disponibilizado.

- **recursos humanos capacitados:** no escopo deste projeto, um trabalho de especialização foi finalizado no início de 2009 (DalSotto, 2009). Outro trabalho foi desenvolvido no contexto do trabalho de conclusão de curso de um aluno do Bacharelado em Ciência da Computação da PUCRS. Na oportunidade, ambos os alunos faziam parte do quadro de colaboradores de empresas que possuem projetos distribuídos. Sendo assim, além da capacitação gerada pela execução dos trabalhos em si, foi uma oportunidade de ter contato com o estado da arte de DDS, melhorando o conhecimento dos alunos no tema. Adicionalmente, as palestras e apresentações organizadas nas três empresas multinacionais permitiram a capacitação dos profissionais destas empresas em DDS, especificamente na gestão de projetos distribuídos.

- **dissertações e/ou teses geradas:** foi gerado um volume de monografia de conclusão de curso de especialização da PUCRS (DalSotto, 2009) e está para ser publicado um volume de trabalho de conclusão de curso de graduação.

- **eventuais parcerias ou programas de transferência de tecnologia efetuados:** tanto o modelo como as ferramentas serão utilizados em pesquisas desenvolvidas no grupo MuNDDoS da Faculdade de Informática da PUCRS (www.inf.pucrs.br/munddos). Além disso, o modelo será avaliado de forma mais abrangente, a partir do interesse demonstrado por profissionais atuantes em DDS quando da participação do coordenador do projeto em alguns eventos durante o ano de 2008 (EQPS Florianópolis e ICGSE). Por fim, além das parcerias já estabelecidas, novas parcerias estão sendo prospectadas de forma a avaliar o modelo em larga escala.

5. Aplicabilidade dos resultados

Esta versão do modelo PDI foi proposta com foco em equipes de projeto de DDS. Alguns estudos já foram iniciados e indicam a possibilidade de usar o modelo para qualquer equipe de desenvolvimento de software (não necessariamente distribuída). Naturalmente, o modelo possui algumas limitações, documentadas nas publicações realizadas, e que estão sendo tratadas dentro do objetivo de mantê-lo em constante refinamento.

As avaliações realizadas até o momento indicam que o modelo pode ajudar a identificar comportamentos não tão visíveis nas equipes dos projetos, auxiliando os gerentes na gestão das equipes. Isto foi percebido a partir da apresentação dos resultados para as equipes onde os dados foram coletados. Como exemplo, descobriu-se que, em um determinado projeto com parte da equipe no Brasil e parte da equipe na Índia, o principal desafio no Brasil era relacionado comunicação, enquanto que na Índia era relacionado à confiança, o que foi corroborado com os integrantes destas equipes.

6. Características inovadoras

Da mesma forma como em qualquer projeto, um projeto distribuído é executado por pessoas. A distância percebida é um aspecto importante que precisa ser considerado neste contexto, mas a quantificação da percepção de distância (psicológica, emocional e sensorial) muitas vezes é difícil e pode não refletir a realidade das equipes. Ao mesmo tempo, a gestão dos fatores humanos é um fator crítico de sucesso em DDS. Por este motivo, este projeto inova ao incorporar a quantificação da distância percebida como um insumo adicional para os gerentes de projeto e para a organização como um todo. Para evitar replicação de conteúdo já publicado, informações específicas sobre o modelo PDI e como ele foi proposto podem ser encontradas nas publicações geradas ao longo do projeto.

Os dados gerados a partir do modelo abrem a possibilidade de explorar os comportamentos das equipes de projeto, diferentes percepções das pessoas, correlação dos índices de distância percebida com dados de projeto (atrasos, custo, número de defeitos), entre outros. Não se tem conhecimento de iniciativas similares sendo desenvolvidas. Existem apenas estudos que analisam a importância de se considerar a percepção de distância ou proximidade entre as equipes, e não apenas a distância física efetivamente existente (Wilson et al, 2008).

7. Conclusões e Perspectivas Futuras

Neste artigo apresentou-se o relatório final do projeto submetido ao ciclo 2008 do PBQP Software, cujo objetivo foi desenvolver um modelo para apoiar a gestão de pessoas em projetos de DDS, a partir de uma abordagem quantitativa. O modelo foi desenvolvido a partir da experiência da equipe de pesquisa em projetos de DDS e estudos anteriores desenvolvidos (Prikladnicki & Audy, 2006; Prikladnicki & Audy, 2004).

Entende-se que o uso do modelo proposto pode ajudar no melhor gerenciamento de uma equipe distribuída (seja ela local ou global), avaliando como cada colaborador percebe a distância existente e os fatores que causam a maior percepção de distância. Uma versão preliminar do modelo foi apresentada no WDDS 2007 (Prikladnicki & Audy, 2007), enquanto que uma primeira avaliação foi discutida no WDDS 2008 (Prikladnicki & Audy, 2008). Neste relatório foram acrescentadas informações acerca da consolidação das atividades realizadas ao longo do ciclo 2008.

Em relação a perspectivas futuras, este modelo apresenta-se como um instrumento importante para que os gerentes de projetos possam ter mais insumos para identificar fraquezas em suas equipes distribuídas e diferentes perspectivas que não são claramente percebidas através de uma avaliação puramente qualitativa. Os próximos passos são a consolidação das ferramentas desenvolvidas para apoiar a coleta e análise dos dados, novas replicações e análise de dados, além de estudos mais aprofundados para avaliar a efetividade do modelo na gestão das equipes de DDS. Pretende-se também disponibilizar uma versão completa do modelo e das ferramentas para uso na indústria.

8. Agradecimentos

Este projeto foi realizado no contexto do grupo de pesquisa em DDS do PDTI, financiado pela Dell Computadores do Brasil Ltda., com recursos da Lei Federal Brasileira nº 8.248/91. Agradecemos as empresas que forneceram dados para as avaliações do modelo, bem como os alunos envolvidos no desenvolvimento das ferramentas de apoio

9. Referências Bibliográficas

- Audy, J., Prikladnicki, R. (2007) “Desenvolvimento Distribuído de Software: desenvolvimento de software com equipes distribuídas”, Série livros didáticos Campus-SBC, Rio de Janeiro: Campus/Elsevier.
- Carmel, E. (1999). “Global Software Teams – Collaborating Across Borders and Time-Zones”, EUA: Prentice Hall.
- DalSotto, F. R. (2009). “Quamp Analyzer – Analisando A Distância Percebida em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software”, Monografia de Conclusão, Especialização em Gerenciamento de Projetos com Ênfase em TI, Faculdade de Informática, PUCRS.
- Damian, D., Moitra, D. (2006). “Guest Editors' Introduction: Global Software Development: How far Have We Come?”, IEEE Software, 23(5), pp.17-19.
- Evaristo, R., Scudder, R., Desouza, K., Sato, O. (2004). “A Dimensional Analysis of Geographically Distributed Project Teams: A Case Study”, Journal of Engineering and Technology Management. 21(3), pp. 75-189.
- Gutwin, C., Greenberg, S. (2002) “A Descriptive Framework of Workspace Awareness for Real-Time Groupware”. *JCSCW, Issue 3-4, p. 411-446.*
- Herbsleb, J. D., Moitra, D. (2001). “Guest Editors' Introduction: Global Software Development”, IEEE Software, 18(2), pp. 16-20.
- Prikladnicki, R., Audy, J. L. N. (2008a). “Gestão Quantitativa de Pessoas em DDS: primeira aplicação de um modelo para o cálculo da distância percebida relativa em equipes distribuídas de desenvolvimento de software”, II Workshop em DDS (WDDS), Campinas, Brasil.
- Prikladnicki, R., Audy, J. L. N. (2008b). “Uma Abordagem Quantitativa para Gerenciar a Distância Percebida em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software”, Infocomp Journal of Computer Science, Special Edition, Nov 2008, p. 51-60.
- Prikladnicki, R., Audy, J. L. N. (2007). “Um Modelo para o Cálculo da Distância Percebida Relativa em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software”, I Workshop em DDS (WDDS), João Pessoa, Brasil.
- Prikladnicki, R., Audy, J. L. N. (2006). “Uma Análise Comparativa de Práticas de Desenvolvimento Distribuído de Software no Brasil e no exterior”, XX SBES, Florianópolis.
- Prikladnicki, R., Audy, Jorge L. N. (2004). “MuNDDoS: Um Modelo de Referência para Desenvolvimento Distribuído de Software”, XVIII SBES, Brasília.
- Wilson, J. M., O’Leary, M. B., Metiu, A., Jett, Q. R. (2008). “Perceived Proximity in Virtual Work: Explaining the Paradox of Far-but-Close,” Organization Studies, 29(07), pp. 979-1001