

Desafios no Gerenciamento de Conflitos em Projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software

João Paulo N. de Oliveira, Ariádnés N. Dantas, Ivaldir H. de Farias Junior,
Jefferson F. Barbosa, Dennis Savio, Hermano P. de Moura

Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Recife – PE – Brasil
{jpno, andr, ihfj, jfb2,hermano}@cin.ufpe.br

Abstract. *In the last decades it was observed that major companies around the world started to use the strategy of Distributed Software Development (DSD) as a way of building competitive advantages in the global market. However, managing DSD teams reveals some particularities that should be taken into account. This work in development presents the preliminary results of a systematic literature review of Distributed Software Development (DSD) Conflicts Management. The objective is to collect and systematize reported knowledge in terms of what are the difficulties in managing the conflicts in DSD projects. We found 72 papers between 1998 and 2012. Using the data were systematically extracted from these works, we proposed a set of 11 categorizations as the mainly challenges that impacts the conflicts management in DSD projects. Our desire is that this categorization can support practitioners and researchers to better understand the landscape of DSD projects challenges so that they can be aware of the mainly difficulties they will face during conflict management activities in a distributed setting.*

Resumo. *Nas últimas décadas, foi possível observar que grandes empresas ao redor do mundo passaram a utilizar a estratégia de Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) como uma forma de construção de diferenciais competitivos no mercado global. No entanto, o gerenciamento das equipes de DDS revela algumas particularidades que devem ser levadas em consideração. Este trabalho em desenvolvimento apresenta resultados preliminares de uma revisão sistemática da literatura sobre gerenciamento de conflitos em equipes de desenvolvimento distribuído de software. O objetivo é coletar e reportar o conhecimento adquirido sobre as principais dificuldades encontradas no gerenciamento de conflitos em projetos de DDS. Nós encontramos um total de 72 trabalhos entre os anos de 1998 e 2012. Usando os dados que foram sistematicamente extraídos desses trabalhos, nós propusemos uma categorização dos principais desafios encontrados em 11 fatores que impactam o gerenciamento de conflitos em projetos de DDS. Nosso desejo é que esta categorização possa apoiar profissionais e pesquisadores no melhor entendimento dos desafios que permeiam os projetos de DDS para que eles possam estar cientes das principais dificuldades que irão enfrentar durante as atividades de gerenciamento de conflitos em um ambiente distribuído.*

1. Introdução

A adoção de DDS vem mostrando ser não mais que uma tendência das grandes empresas e sim uma realidade para todas as empresas, independente de seu porte. Essa nova forma de se fazer software ou gerenciar projetos vem trazendo várias vantagens, inclusive um dos resultados é a baixa dos custos e o aumento da produtividade. Entretanto, o DDS também apresenta uma série de desafios como efeito colateral. Em um projeto distribuído, a comunicação entre as partes interessadas é comprometida, e a separação existente aumenta a complexidade envolvida nas atividades de liderança e coordenação de projetos, gerando conflitos organizacionais que podem afetar o alcance dos objetivos do projeto.

Pesquisas realizadas no contexto de equipes virtuais enfatizam que o gerenciamento dos conflitos, principalmente em um ambiente distribuído é extremamente importante, uma vez que estudos já demonstram que o ato de gerenciar conflitos está associado aos processos e fatores de desempenho dos membros das equipes de projetos e quando gerenciados de forma efetiva podem aumentar a sinergia entre os membros das equipes, aumentando assim as chances de sucesso do projeto (VAN DE VLIERT; DE DREU, 1994).

Dada a importância do gerenciamento efetivo dos conflitos em um ambiente distribuído, foi realizada uma revisão sistemática da literatura com o objetivo de identificar quais os principais desafios enfrentados no gerenciamento de conflitos no contexto dos projetos de desenvolvimento distribuído de software que podem impactar diretamente o sucesso dos projetos. Esta revisão sistemática teve como objetivo responder a seguinte questão de pesquisa: *“Quais são os principais desafios no gerenciamento de conflitos em equipes de desenvolvimento distribuído de software?”*

2. Conflitos no Ambiente de Desenvolvimento Distribuídos de Software

O Desenvolvimento Distribuído de Software pode ser definido como a atividade de desenvolvimento de software realizada por uma equipe distribuída geograficamente. Dentre as características dos projetos DDS, Prikladinick (2003) apresenta a colaboração e cooperação entre as partes da equipe que estão distribuídas como sendo a principal delas.

O termo conflito é originado da palavra latina *conflictus*, que significa discordância ou choque. Dessa forma ele representa um choque entre aspectos divergentes, tais como perspectivas, interesses, objetivos ou comportamentos (MELE, 2011). Amason (1996) afirma que quando um conflito é ignorado, isto pode desencadear um processo de redução da comunicação efetiva, diminuindo as interações que são realizadas de forma eficiente e por fim prejudicando o desempenho e coesão da equipe. Em um ambiente de projetos é relevante que todos os membros estejam alinhados na busca por um mesmo objetivo, logo o gerenciamento de conflitos é de extrema importância.

No ambiente distribuído, Hinds e Mortensen (2001, 2005) já apontam que o gerenciamento de conflitos é uma tarefa mais difícil, devido à própria natureza e desafios da virtualização das equipes, fazendo com que o acompanhamento dos mesmos seja mais difícil, o que ocorre muitas vezes decorrente da falta de uma ação imediata, devido a problemas como diferenças de fuso horários entre as equipes, ou até mesmo devido a própria ausência de contato face a face (NAUMAN; IQBAL, 2005), o que pode limitar a

habilidade de comunicação, potencializando os conflitos e gerando prejuízos para o projeto.

Diante desse cenário é observado que o gerenciamento dos conflitos, principalmente em um ambiente distribuído é extremamente importante, porquanto estudos demonstram que o ato de gerenciar conflitos está associado aos processos e fatores de desempenho dos membros das equipes de projetos e quando gerenciados de forma efetiva podem aumentar a sinergia entre os membros das equipes, aumentando assim as chances de sucesso do projeto (VAN DE VLIERT; DE DREU, 1994).

3. Metodologia

Esta pesquisa opta por um método de abordagem indutivo baseado em dados de natureza qualitativa com o apoio dos métodos de procedimento meta-etnografia e revisão sistemática da literatura. A primeira etapa para realização de uma revisão sistemática é a definição do protocolo de pesquisa, o qual descreve em detalhes as etapas a serem seguidas. Estas etapas estão descritas de forma sumarizada nas subseções 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 e 3.5 e foram elaboradas de acordo com guia proposto por Kitchenham e Charters (2007), com exceção da avaliação de qualidade dos trabalhos que não fora realizado nestes resultados preliminares.

3.1. Questão de Pesquisa

Esta revisão sistemática da literatura tem como objetivo responder a seguinte questão?

- Quais são os principais desafios no gerenciamento de conflitos em equipes de desenvolvimento distribuído de software?

3.2. Estratégia de Busca

Nossa estratégia de busca foi dividida em duas etapas, busca automática e manual. Para a busca automática foi elaborada uma string de busca a partir dos conceitos chaves de nossa questão de pesquisa (Tabela 1):

Tabela 1 – Conceitos chaves utilizados na elaboração da string de busca

Gerenciamento de conflitos	("Conflict* Management" OR "Manag* conflict*" OR "Manag* of conflict*" OR "Conflict* Resolution" OR "Dispute* Management" OR "Dispute* Resolution" OR "Res* Dispute*" OR "Res* of Dispute*")
Desafios	("Challenge*" OR "Difficult*" OR "Problem*" OR "Critical Factor*")
Desenvolvimento Distribuído de Software	("Distributed software development" OR "Global software development" OR "Collaborative software development" OR "Dispersed software development" OR "Virtual software development" OR "Dispersed development" OR "Global software engineering" OR "Dispersed software engineering" OR "Globally distributed work" OR "Collaborative software engineering" OR "Virtual software engineering" OR "Distributed development" OR "Virtual development" OR "Dispersed teams" OR "Distributed teams" OR "Virtual teams" OR "Global software teams" OR "Globally distributed development" OR "Geographically distributed software development" OR "Geographically dispersed development teams" OR "Offshore software development" OR "Offshoring" OR "Offshore" OR "Offshore outsourcing")

A busca manual foi feita a partir de análises nos sites dos *journals* para cada um dos anos de publicação, volumes e edições; além de busca em anais de eventos importantes sobre o tema de pesquisa, complementando com uma busca por referências indicadas nos estudos já incluídos na pesquisa, chamada bola de neve.

3.3. Fontes de Busca

Para a execução das buscas automáticas e manuais foram utilizadas as seguintes fontes de pesquisa (Tabela 2):

Tabela 2 – Fontes de busca utilizadas na pesquisa

Busca Automática	ACM Digital Library, El Compedex, Elsevier ScienceDirect, IEEEExplore Digital Library, SCOPUS e WEB of Knowledge
Busca Manual	Information and Software Technology (IST), IEEE Transactions on Software Engineering (TSE), Software Practice and Experience (SPE), ACM Transactions on Software Engineering Methodology (TOSEM), Journal of System and Software (JSS), International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (ESEM), Evaluation and Assessment of Software Engineering (EASE), International Conference on Software Engineering (ICSE) e International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)

3.3. Critérios de seleção dos estudos

Para a realização da Revisão Sistemática, foram pesquisados na literatura existente os estudos considerados relevantes à pesquisa. Com o intuito de aprimorar a seleção desses estudos alguns critérios de exclusão e inclusão foram definidos e serão apresentados a seguir (Tabela 3):

Tabela 3 – Critérios de seleção dos estudos

Critérios de Inclusão	(1) Artigos completos publicados em revistas ou conferências revisadas, que relatem o gerenciamento de conflitos no desenvolvimento distribuído de software e respondam a, pelo menos, uma das questões de pesquisa específicas; (2) Estudos experimentais ou Empirical Studies; (3) Estudos Secundários, aqueles que dependem de estudos primários; (4) Estudos Teóricos, que apresentem conceitos baseados em um entendimento de uma área, referenciando outros trabalhos.
Critérios de Exclusão	(1) Estudos não escritos em inglês, (2) Artigos convidados, tutoriais, key-note speech, relatórios de workshop, teses, dissertações, relatórios técnicos e livros; (3) Artigos que expressam apenas pontos de vistas pessoais, opiniões de especialistas ou relatos de experiências; (4) Documentos que não sejam artigos completos; (5) Artigos duplicados, que já foram encontrados em outras fontes; (6) Estudos relacionados a Ciência da Computação que não sejam claramente da área de Engenharia de Software ou Sistemas de Informação; (7) Estudos que não respondem a nenhuma das questões da pesquisa; e (8) Trabalhos que não tiveram seus arquivos encontrados/não recuperados.

3.4. Processo de seleção dos estudos relevantes

Após a execução da consulta, os estudos resultantes foram selecionados independentemente por 05 pesquisadores de acordo com o procedimento na tabela 4. A realização do processo de revisão sistemática da literatura através da composição de uma equipe é de fundamental importância para aumentar a confiabilidade dos resultados da pesquisa, uma vez que com uma equipe é possível associar os pesquisadores aos pares, diminuindo desta maneira o viés no processo, caso apenas um pesquisador fosse o agente individual do processo (KITCHENHAM, B.; CHARTERS, S., 2007).

Tabela 4 – Etapas da seleção dos estudos relevantes (Cont.)

Passo 1	Com os resultados da busca automática e manual foi alcançada a quantidade inicial de trabalhos, denominada Estudos Encontrados , os quais servirão como entrada para as etapas seguintes de seleção dos estudos.
Passo 2	Após a determinação dos Estudos Encontrados , foi feita uma pré-seleção dos artigos, onde determinamos os Estudos Potencialmente Relevantes após a leitura de título e resumo de cada trabalho.

Passo 3	Com os Estudos Potencialmente Relevantes selecionados, é chegada a etapa de seleção dos estudos, onde utilizamos os critérios de seleção dos trabalhos. Para isso se fez necessária a leitura da introdução, metodologia e conclusão dos Estudos Potencialmente Relevantes , aplicando os critérios estabelecidos, com o objetivo de ter como resultado final apenas os denominados Estudos Relevantes , os quais serão utilizados na pesquisa para a etapa de extração dos dados.
Passo 4	Para finalizar, foi realizada uma busca manual complementar nas referências indicadas nos Estudos Relevantes já incluídos na pesquisa, chamada bola de neve (do inglês, snowball) de forma a aumentar a cobertura do processo e definirmos a quantidade final dos Estudos Relevantes para a pesquisa.

As 4 etapas da pesquisa tiveram uma duração total de 12 meses (maio/2012 à abril/2013). Para apoiar todas as etapas deste processo foram utilizadas algumas ferramentas, tais como o Mendeley (www.mendeley.com), Dropbox (www.dropbox.com) e ZOHO Projects (<https://projects.zoho.com>).

3.5. Extração e síntese dos dados

Após a definição dos estudos relevantes para a pesquisa, cada trabalho foi lido e analisado em sua totalidade por 4 pesquisadores e os trechos considerados mais importantes para responder a questão de pesquisa foram extraídos e documentados em uma planilha Excel™ de forma que fossem organizados e sintetizados para a apresentação dos resultados finais da pesquisa.

A síntese dos dados foi realizada a partir da extração dos dados através do método de procedimento de meta-etnografia, como proposto por Noblit e Hare (1988). De forma sucinta este procedimento consiste na identificação de conceitos chaves nos textos selecionados, que fornecem informações relevantes para a pesquisa, categorizando-os em formas de tabelas de acordo com as questões de pesquisa. A esses trechos, são associados códigos que indicam a que tipo ou categoria de informação o texto se refere, de forma que as informações possam ser interpretadas.

4. Análise dos Resultados

Esta seção está dividida em Análise descritiva da revisão sistemática, a qual mostra os resultados gerais da revisão sistemática da literatura; e Análise das evidências, a qual foca na análise dos dados para a resposta à pergunta que norteia a pesquisa.

4.1. Análise Descritiva da Revisão Sistemática

A revisão sistemática foi executada de acordo com o que foi definido de forma simples no protocolo da seção anterior. As buscas iniciais (Passo 1) retornaram um total de 2.784 Estudos Encontrados, sendo 2.670 trabalhos retornados da busca automática (pesquisa nos engenhos de busca relevantes da área) e 114 retornados da busca manual (pesquisa nos *journals* e anais de conferências relevantes da área) ainda sem os estudos provenientes do processo de busca nas refências dos estudos relevantes (*snowball*) (Passo4). Na etapa seguinte, também chamada de Pré-Seleção (Passo 2), foi realizada a análise dos estudos encontrados através da leitura do título e resumo de cada um dos estudos encontrados, resultando em 570 trabalhos selecionados, denominado Estudos Potencialmente Relevantes. Em seguida, com a leitura da introdução, metodologia e conclusão, além da utilização dos critérios de inclusão/exclusão (Passo 3), 506 estudos foram excluídos, chegando ao total de 64 estudos relevantes, sendo 53 provenientes da busca automática e 11 da busca manual, como podem ser verificados na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultados das Etapas de Busca Automática e Manual

Busca Automática	Etapa 1	Etapa 2	Etapa 3
ACM Digital Library	377	205	18
EI Compedex	7	5	1
ScienceDirect	1021	45	1
IEEEExplore	365	206	27
SCOPUS	892	102	5
WEB of Knowledge	8	7	1
Total Consolidado	2670	570	53
Busca Manual	Etapa 1 e 2		Etapa 3
EASE	8		1
IST	22		3
ICGSE	26		2
ICSE	36		1
ESEM	1		0
JSEP	10		3
JSS	7		0
SPE	3		0
TSE	1		1
TOSEM	0		0
Total Consolidado	114		11

De forma a aumentar a cobertura foi realizada uma busca manual complementar nas referências indicadas dos 64 estudos relevantes já incluídos na pesquisa, chamada bola de neve (Passo 4), o que gerou uma seleção de mais 8 trabalhos, perfazendo um total de 72 estudos relevantes selecionados para a etapa de extração e síntese dos dados.

4.2. Análise das Evidências

Nesta subseção serão apresentados os resultados relacionados com a resposta para a pergunta da pesquisa. Nossa questão de pesquisa tem como objetivo identificar os principais desafios no gerenciamento de conflitos em equipes distribuídas. A identificação dos desafios foi realizada a partir da análise dos estudos relevantes que foram selecionados para a pesquisa. Apesar de haver casos de uma relação entre os desafios encontrados e uma contribuição mista para o surgimento dos conflitos, foram categorizados um total de 11 desafios, como sumarizados na Tabela 6.

Tabela 6 – Desafios no gerenciamento de conflitos de projetos de DDS (Cont.)

Desafios no Gerenciamento de Conflitos em Projetos de DDS	Descrição	Referências – ER: Estudos Relevantes	#
D01: Perfil da coordenação	Um perfil inadequado do gerente de projetos para coordenar as equipes distribuídas	ER01,ER10,ER11,	03
D02: Agendamento de reuniões	Impossibilidade de conversa da equipe devido à demandas conflitantes entre as equipes distribuídas	ER02	01
D03: Problemas de comunicação	Dificuldades de comunicação devido a ausência de comunicação síncrona, presencial (face a face) e utilização de meios de comunicação inadequados para resolver determinados tipos de questões	ER02,ER10,ER13,ER15, ER20,ER68,ER33,ER69, ER36, ER39,ER46,ER70, ER57,ER59,ER60,ER65, ER66	17

D04: Diferenças culturais	Diferenças de opiniões, comportamento e valores pessoais	ER03,ER06,ER12,ER14,ER16,ER18,ER22,ER23,ER25,ER26,ER30,ER37,ER38,ER40,ER47,ER49,ER70,ER57,ER58,ER62,ER64	21
D05: Gerenciamento	Dificuldades de alocação, monitoramento e controle das atividades entre os membros das equipes virtuais	ER01,ER03,ER08,ER09,ER14,ER17,ER24,ER27,ER39,ER41,ER42,ER43,ER44,ER48,ER55,ER61	16
D06: Falta de processos, políticas e metodologias comuns	Ausência de padronização nos processos e demais regras entre as equipes distribuídas	ER04,ER13,ER16,ER18,ER21,ER29,ER55	07
D07: Coesão das equipes	Dificuldades em construir o espírito de equipe devido a ausência de contato físico mais próximo	ER05,ER08,ER10,ER27,ER28,ER71,ER34,ER45,ER72,ER50,ER53,ER54,ER57,ER60,ER66	15
D08: Confiança	Problemas na relação de confiança, uma vez que os membros não estão próximos para confiarem nos resultados das atividades que estão sendo conduzidas pelos seus colegas remotos	ER07,ER13,ER35,ER45,ER51,ER56,ER57,ER60,ER62,ER63,ER65	11
D09: Diferença temporal	Projetos podem ter membros em diferentes fusos horários, fazendo com que a sincronização e execução das atividades tornem-se mais difíceis	ER12,ER13,ER34,ER46,ER52,ER59,ER65	07
D10: Distância física	Prejudica o processo de identificação e resolução dos conflitos mais rapidamente, uma vez que todas as partes interessadas não estão presentes no mesmo local de trabalho	ER12,ER13,ER16,ER19,ER31,ER32,ER49,ER56,ER59,ER67	10
D11: Diferenças de infraestrutura e qualidade técnica	Dificuldades relacionadas à questão da qualidade da infraestrutura que suporta as atividades das equipes e dos problemas com a qualificação dos membros das equipes para execução das tarefas atribuídas	ER10,ER34,ER46,ER55	04

Para a visualização das referências dos estudos relevantes podem acessar o seguinte endereço: <https://dl.dropboxusercontent.com/u/14825304/ERs.pdf>.

Os 11 desafios categorizados demonstram a dificuldade do gerenciamento de conflitos em equipes de DDS, levantando a necessidade de utilização de boas práticas para melhor entendê-los e gerenciá-los com o objetivo de conduzir o projeto ao seu sucesso. É importante que haja um entendimento de como as distâncias físicas e sócio culturais, por exemplo, se relacionam e qual a melhor abordagem de gerenciamento para tratar estes desafios. Por exemplo, Damien e Zowghi (2003) acreditam que os membros das equipes em um ambiente virtual precisam conhecer as diferenças culturais que podem existir, e devem investir em treinamento sobre essas diferenças de forma a melhorar suas abordagens na resolução de conflitos durante o gerenciamento de requisitos.

5. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo identificar os principais desafios no gerenciamento de conflitos em equipes de desenvolvimento distribuído de software. A maioria dos estudos selecionados datam do ano de 2005 até o presente. Estes dados demonstram que a pesquisa em gerenciamento de conflitos em DDS é algo ainda recente, mas que cresceu muito nos últimos anos, uma vez que as empresas continuam investindo neste contexto de trabalho.

Os 11 desafios encontrados demonstram quão difícil é o processo de gerenciamento dos conflitos em um contexto virtual de desenvolvimento de software. São enfrentados desde problemas de comunicação até problemas de diferenças cultural e temporal, os quais podem atrasar a resolução dos conflitos, gerando problemas que podem resultar em atrasos nas atividades e por consequência comprometendo a entrega final do projeto. Baseado nestes resultados é reforçado como trabalhos futuros a importância da manutenção das pesquisas na área de gerenciamento de conflitos em equipes virtuais, buscando diferentes formas de minimizar o impacto desses desafios, uma vez que o modelo de trabalho distribuído tende a se manter devido à irreversibilidade do processo de globalização.

6. Referências

- Amason, A. C. Distinguishing effects of functional and dysfunctional conflict on strategic decision making: Resolving a paradox for top management teams. *Academy of Management Journal*, v. 39, p.123-148, 1996.
- Damien, D. E.; Zowghi, D. An insight into the interplay between culture, conflict and distance in globally distributed requirements negotiations. In 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS'03), 2003, Hawaii. Proceedings of the 36th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2003. p. 19-28.
- Hinds, P. J.; Mortensen, M. Conflict and Shared Identity in Geographically Distributed Teams. *The International Journal of Conflict Management*, v. 12, n. 3, p. 212-238, 2001.
- Hinds, P. J.; Mortensen, M. Understanding Conflict in Geographically Distributed Teams: An Empirical Investigation. *Organization science*, v. 16, n. 3, p. 290-307, 2005.
- Kitchenham, B.; Charters, S. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering, Technical Report EBSE-2007-01, School of Computer Science and Mathematics, Keele University, 2007.
- Mele, C. Conflicts and value co-creation in projects networks. *Industrial Marketing Management*, v. 40, n. 8, p. 1377-1385, 2011.
- Nauman, S; Iqbal, S. Challenges of virtual project management in developing countries. In IEEE International Engineering Management Conference, 2005, Newfoundland. Proceedings of IEEE Intern. Engineering Management Conference, 2005. p. 579-583.
- Noblit, G. W.; Hare, R. D. *Meta-Ethnography: Synthesizing Qualitative Studies*, Newbury Park, CA. Sage Publications Inc.: 1988. p. 9-37.
- Prikladinicki, R. MuNDDoS: um modelo de referência para desenvolvimento distribuído de software. 2003. 144 f. Dissertação - Faculdade de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.
- Van De Vliert, E.; De Breu, C. K. W. Optimizing Performance by Conflict Stimulation. *International Journal of Conflict Management*, v. 5, p. 211-222, 1994.