

Fatores que Afetam a Comunicação em Projetos Distribuídos de Software e Estratégias de Mitigação: Um Estudo na Indústria Brasileira de TI

Júlia Mara Colleoni Couto¹, Josiane Kroll¹

¹Faculdade de Informática (FACIN)
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)
Av. Ipiranga, 6681 - Partenon, CEP 90619-900 – Porto Alegre – RS – Brasil

{julia.couto, josiane.kroll}@acad.pucrs.br

Abstract. *Distributed Software Development (DDS) has increased been adopted in the Brazilian IT (Information Technology) industry, even it with many challenges. Many these challenges are related to communication fails among teams. Thus, this study aims to identify the main factors that affect communication in DDS projects in the Brazilian IT industry and strategies to mitigate these challenges. Our data collection came from interviews with ten project managers from different IT organizations located in Brazil. As a result, we found seven factors, which affect communication in DDS projects and eleven strategies to reduce communication problems.*

Resumo. *O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) vem sendo cada vez mais adotado na indústria brasileira de tecnologia de informação (TI), embora ainda existam muitos desafios para sua prática. Muitos destes desafios originam-se de falhas na comunicação entre equipes. Este artigo visa identificar os principais fatores que afetam a comunicação em projetos de DDS na indústria brasileira de TI e estratégias adotadas para a mitigação desses fatores. Os dados deste estudo foram coletados através de entrevistas realizadas com dez gerentes de projetos de diferentes empresas de TI localizadas no Brasil. Como resultado, foram identificados sete fatores que afetam a comunicação em projetos de DDS e onze estratégias para reduzir problemas de comunicação.*

1. Introdução

O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) é uma tendência na indústria brasileira de software. Entretanto, ainda existem muitos desafios para a sua prática [Jimenez et al. 2009]. Em projetos que adotam o DDS, o gerenciamento das informações requer atenção especial, pois suas características únicas podem potencializar as probabilidades de falha na comunicação.

Existem evidências de que projetos de DDS podem trazer benefícios para as empresas, como acesso a locais com abundância de mão de obra especializada, redução nos custos e proximidade com os clientes [Sievi-Korte et al. 2015], mas também existem algumas barreiras a serem transpostas para que esses projetos possam ser mais eficientes. Alguns dos principais desafios nesse tipo de projeto remetem à comunicação, consciência de grupo e coordenação das equipes, entre outros [Jimenez et al. 2009].

Falhas na comunicação podem levar ao aumento de custos e mudanças no cronograma [Mishra and Mahanty 2015], o que impacta diretamente no planejamento e na execução do projeto. Quando os membros da equipe não se entendem, as possibilidades de as tarefas não serem executadas ou serem executadas erroneamente são grandes, e dessa maneira o cronograma e o plano do projeto são negativamente impactados.

No presente artigo, são investigados os fatores que afetam a comunicação e estratégias adotadas para reduzir as falhas de comunicação em projetos DDS. Para isto, foram realizadas entrevistas com gerentes de projetos sobre os problemas de comunicação mais frequentes ou impactantes, e como eles lidam com essas questões. Os respondentes fazem parte de uma amostra composta por organizações globais de desenvolvimento de software. Os gerentes de projetos são brasileiros, mas atuam em organizações que possuem sites distribuídos em diferentes países. Por motivos de confidencialidade, não é permitido dar um maior detalhamento dessa amostra.

Para que os resultados da pesquisa fossem alcançados, procedeu-se uma análise qualitativa, onde foram analisadas dez entrevistas, realizadas com gerentes de projetos que atuam ou atuavam em projetos DDS na indústria brasileira. A principal contribuição refere-se a um conjunto de estratégias de mitigação relacionadas aos fatores que afetam a comunicação.

Este artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2 é apresentada a base teórica deste estudo, a qual fornece uma visão geral do DDS e apresenta os trabalhos relacionados. Na Seção 3, é descrita a metodologia de pesquisa empregada neste estudo. Na Seção 4, são apresentados os resultados obtidos, os quais são discutidos na Seção 5. A Seção 6 apresenta as limitações, e a Seção 7 traz as conclusões obtidas neste estudo e identifica as oportunidades para trabalhos futuros.

2. Base Teórica

O PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) diz que o gerenciamento das comunicações é uma das dez áreas essenciais a serem levadas em consideração para o gerenciamento dos projetos [PMI 2013]. Essa área de conhecimento reúne procedimentos para planejamento, coleta, criação, distribuição, armazenamento, recuperação, gerenciamento, controle, monitoramento e disponibilização oportuna e apropriada das informações em um projeto. Gerenciar a comunicação é um processo complexo que deve ser cuidadosamente desenhado e executado de maneira que facilite os processos de planejamento, gerenciamento e controle das informações.

Um projeto DDS permite que os membros sejam alocados em vários sites remotos durante o projeto do software, criando uma rede de sub-times geograficamente dispersos [Jimenez et al. 2009]. De acordo com Dingsoyr e Smite [Dingsoyr and Smite 2014], o DDS continua sendo um desafio para muitas empresas, que ainda estão se esforçando para aumentar a eficácia de seus projetos. Além disso, as características do DDS agregam mais complexidade aos processos de software já existentes [Colomo-Palacios et al. 2014]. Um exemplo disso são os processos que requerem um grande fluxo de comunicação. A comunicação no DDS em escala global se torna difícil, principalmente devido as diferentes línguas, culturas e a distribuição das equipes em diferentes fusos-horários [Calefato et al. 2012]. Por outro lado, outras características do DDS como a distribuição da equipe em diferentes locais de desenvolvimento possibilita a alocação de recursos

qualificados para o projeto. Essa característica do DDS é considerada uma vantagem, pois permite que a empresa crie equipes especializadas [Nguyen-Duc et al. 2015].

2.1. Trabalhos Relacionados

Falhas na comunicação com o cliente ou com a equipe remota é um problema que pode ter consequências desastrosas em um projeto de DDS. No estudo conduzido por [Daim et al. 2012], foram identificados cinco fatores que influenciam em falhas na comunicação em equipes geograficamente dispersos. Esses fatores são: confiança, relações interpessoais, diferenças culturais, liderança e tecnologia. Tendo em vista que todos esses fatores requerem atenção redobrada, é de extrema importância que o gerente do projeto exerça a liderança de maneira a direcionar os integrantes da equipe do projeto para que ajam como uma equipe, perseguindo os objetivos do projeto em conjunto.

No estudo realizado por [Anderson et al. 2007], foi investigada a natureza da comunicação em reuniões de equipes virtuais. Foi analisado o quanto, qual o conteúdo e qual o padrão das interações entre as pessoas que se comunicam utilizando ferramentas institucionais, como vídeo-conferências e aplicativos para compartilhamento, por exemplo. Observou-se que o uso dessas tecnologias aumentou significativamente a troca de informações e comunicação entre os membros das equipes distribuídas.

A importância das tecnologias de informação e telecomunicação para estabelecer e manter a confiança em projetos distribuídos é reforçada em [Stawnicza 2015]. Este estudo também mostra como o uso dessas tecnologias colabora para reforçar o sentimento de unidade das equipes. [Weimann et al. 2013] complementa que a má escolha de tecnologias de comunicação ou acesso limitado à internet influenciam no desempenho, satisfação das equipes e reduzem a eficiência na troca de informações entre as equipes.

No estudo realizado por [Paasivaara and Lassenius 2003] é apresentada uma coleção de processos e práticas que podem ser utilizados para minimizar o efeito da dispersão geográfica em equipes distribuídos. Dentre as práticas citadas, três são centradas na comunicação: resolução de desafios, informação e monitoramento e práticas de construção de relacionamentos.

As dimensões psicológicas relacionadas ao sentimento de distância entre os integrantes de equipes distribuídos é alvo do estudo de [Prikladnicki 2012]. Nesse estudo, identificou-se que a comunicação é um dos fatores mais críticos quando se trata de percepção da distância pelas pessoas.

[Herbsleb et al. 2005] introduz a importância do aspecto cultural na comunicação em projetos distribuídos. Algumas diferenças culturais são bastante peculiares, e acabam por gerar barreiras de comunicação nos projetos. Por exemplo, entre a cultura asiática e a cultura europeia e americana, encontra-se diferenças entre a maneira das pessoas ao expressar acordo e desacordo, assim como em questionar quando não se entende determinado tópico. Os americanos e europeus normalmente são mais francos e diretos quando não concordam, e perguntam mais quando não entendem determinado tópico, diferentemente dos asiáticos. Assim, é necessário se certificar de que houve pleno entendimento por parte de seus equipes, para garantir que o trabalho seja feito conforme o planejado.

Em comparação com os trabalhos acima citados, o presente estudo mostra o cenário de comunicação dos gerentes de projetos de DDS que atuam na indústria brasileira de

TI. Como um dos principais diferenciais a ser apresentado, ressalta-se os problemas no contexto da indústria brasileira de software.

3. Metodologia de Pesquisa

Entrevistas foram conduzidas com gerentes de projeto de diferentes organizações com o objetivo de identificar ambientes de comunicação, desafios de comunicação em projetos de DDS e soluções para mitigá-los. Para isso foram definidas três perguntas, as quais guiaram as entrevistas.

1. Você poderia descrever o ambiente de comunicação em projetos DDS?
2. Você poderia descrever os fatores que afetam a comunicação e que levam a crises em projetos DDS?
3. Você poderia descrever estratégias/soluções para mitigar esses fatores que afetam a comunicação em projetos DDS?

Foram coletados dados de dez gerentes de projeto localizados em organizações no Brasil. As entrevistas foram realizadas no período entre outubro de 2014 e março de 2015. O nível de experiência dos participantes é de, em média, seis anos. A maioria dos participantes também possuía experiência prévia como desenvolvedor de software. Na Tabela 1 são apresentadas informações sobre os participantes.

Tabela 1. Detalhes dos participantes entrevistados neste estudo.

Participante	Projetos DDS gerenciados	Experiência na gerência de projetos DDS
1	26	7 anos
2	7	9 anos
3	10	11 anos
4	15	10 anos
5	5	2 anos
6	20	8 anos
7	6	8 anos
8	8	8 anos
9	6	4 anos
10	4	8 anos

Neste estudo foi empregada a análise de conteúdo, que é um tipo de análise qualitativa dos dados, a qual contribuiu para identificar os principais desafios de comunicação como também suas consequências para o desenvolvimento de projetos distribuídos.

4. Resultados

Nesta seção são reportados os resultados deste estudo. Os resultados então organizados nos três principais tópicos investigados: 1) Ambiente de comunicação em projetos de DDS, 2) Fatores que afetam a comunicação, e 3) Estratégias/soluções para mitigar problemas de comunicação.

4.1. Ambiente de Comunicação em Projetos DDS

O ambiente de comunicação em projetos de DDS pode variar de acordo com o número de sites em um projeto. Um vez que os membros da equipe estão distribuídos em diferentes

sites, eles adotam diferentes ferramentas de comunicação tais como: e-mail, IM (*Instant Message*) e *conference calls*, incluindo VOIP, *conference bridge* (tipo especializado de equipamento que conecta linhas de telefone) e vídeo conferência.

De acordo com os participantes, o e-mail e o IM são as tecnologias mais utilizadas para comunicação em projetos de DDS. Em segundo lugar aparecem as *conference calls*. Esse tipo de tecnologia é utilizada para discutir e resolver problemas técnicos. Skype e Live Meeting são exemplos de tecnologias que permitem a realização de *conference calls*.

A tecnologia de vídeo conferência, embora recomendada pela literatura [Paasivaara et al. 2008] e reconhecida pelos participantes como uma tecnologia que aproxima os membros da equipe e facilita a comunicação, é adotada esporadicamente em projetos de DDS. Sua adoção se dá principalmente na fases iniciais do projeto com o objetivo da equipe conhecer os membros envolvidos no projeto. Ao longo do projeto, a sua adoção vai diminuindo. Os participantes descrevem a tecnologia de vídeo conferência como um ótimo recurso para facilitar a comunicação, embora não sendo muito adotado. De acordo com os participantes, equipes distribuídas de software preferem manter a comunicação de maneira impessoal, onde o foco é somente o áudio. Além disso, os participantes reportaram que muitos projetos não adotam a tecnologia de vídeo conferência, nem mesmo nas fases iniciais do projeto.

Os participantes também reportaram a adoção de viagens de trabalho entre sites para realizar a comunicação. Segundo os participantes, as viagens são realizadas durante as fases iniciais do projeto para transferir conhecimento entre sites ou iniciar um novo domínio de aplicação. Entretanto, ao longo dos anos essa estratégia de comunicação vem sendo menos adotada por organizações devido ao aumento de custos e os avanços da tecnologia.

4.2. Fatores que Afetam a Comunicação

Em projetos de DDS diferentes fatores podem afetar a comunicação. Tais fatores resultam em falhas de comunicação que conseqüentemente levam a crises no projeto. Entre esses fatores podemos citar o não entendimento de requisitos, a falta de consenso para resolver problemas técnicos, a falta de confiança entre os membros da equipe, etc. A Tabela 2 apresenta os principais fatores que afetam a comunicação segundo o relato dos participantes.

Tabela 2. Fatores que afetam a comunicação.

Id.	Fatores
1	Falta de comprometimento e engajamento da equipe
2	Excesso de e-mails trocados entre a equipe
3	Atrasos para receber <i>feedback</i> e atualizações de outros sites
4	Falta de conexão com a Internet durante viagens de trabalho
5	Falta de compreensão do idioma
6	Informação incompleta ou incorreta
7	Atualizações de infraestrutura durante o projeto

A falta de comprometimento e engajamento é vista pelos participantes como o principal fator que afeta a comunicação e que resulta em falhas do projeto. Um típico ce-

nário onde os membros da equipe não estão comprometidos ou engajados constantemente apresenta atrasos para dar ou receber *feedback* e atualizações. A equipe está desmotivada e há uma excessiva troca de e-mails entre a equipe, onde percebe-se que não há progresso ou nenhuma conclusão é atingida.

De acordo com os participantes, a cultura dos brasileiros impõe que tudo seja documentado e que todas as pessoas envolvidas sejam copiadas nos e-mails. O uso do e-mail é visto como uma forma de documentar os problemas e as soluções dadas a estes. As reuniões por telefone ou ainda *conference calls* somente são utilizadas em casos emergenciais. Em alguns casos, os membros da equipe estão a poucos metros distantes um dos outros. Além disso, o uso de diferentes palavras para um mesmo significado é um exemplo de frequentes equívocos que acontecem na troca de e-mails.

Falhas na comunicação também ocorrem quando a informação trocada entre a equipe é incompleta ou incorreta. Os participantes reportam principalmente erros nas estimativas de prazos dadas pela equipe para completar uma tarefa e a falta de compreensão do idioma, uma vez que nem todos os membros da equipe são proficientes no idioma inglês. Em alguns casos, as falhas de comunicação resultam em dois ou três dias de atraso no projeto. Ainda, os participantes reportam que, embora haja motivação dos membros de equipes para aprender um novo idioma, equívocos de comunicação são frequentes. Ainda com relação ao idioma, os participantes relatam que um dos principais desafios para realizar a comunicação efetiva em projetos distribuídos é a descoberta da informação que está sendo solicitada ou transferência da informação. Devido a falta de proficiência no idioma, a informação precisa ser repetida inúmeras vezes para ser entendida pela equipe.

A comunicação na forma escrita, bastante frequente em projetos distribuídos, também é motivo de preocupações. Por exemplo em fóruns, as equipes possuem tempo limitado, o qual em alguns casos não é suficiente para repetir a informação ou tirar dúvidas. Assim, as equipes seguem o seu entendimento da informação que é fornecida. Além disso, as diferenças de fuso-horários aumentam o tempo para receber ou enviar uma resposta.

A conexão de Internet algumas vezes falha ou não está disponível durante viagens. Embora sendo possível observar que há uma maior disponibilidade de pontos de acesso a Internet em cafés e hotéis, a realização da comunicação baseada em rede sem fio pública ainda é difícil, devido a instabilidade da rede. Os participantes reportaram que a conexão ou não é confiável ou é constantemente interrompida.

Atualizações na infraestrutura durante o projeto é outro fator que causa falhas de comunicação. Em alguns casos, atualizações são realizadas sem um cronograma previamente definido em consequência de um pedido urgente, impactando no cronograma do projeto.

4.3. Estratégias para Mitigar Problemas de Comunicação

Os participantes também foram questionados sobre estratégias para mitigar as falhas de comunicação em projetos DDS. Considerando as informações dadas pelos participantes sobre as falhas de comunicação, foram elencadas 11 estratégias para mitigar os desafios de comunicação como mostra a Tabela 3.

Para mitigar a falta de engajamento e comprometimento da equipe, um dos participantes descreve duas abordagens, uma de baixo custo e outra de alto custo. Na primeira

Tabela 3. Estratégias de comunicação.

Id.	Nome da estratégia de comunicação
1	Desenvolvimento de <i>conference calls</i> semanais
2	Reuniões presenciais com os líderes da equipe
3	Regras para o uso de e-mail e telefone
4	Estabelecimento de um limite de tempo para responder um e-mail ou IM
5	Estímulo ao desenvolvimento relacionamentos profissionais e ciclos de trabalho
6	Revisão da documentação do projeto
8	Estabelecimento de reuniões documentadas
9	Gerenciamento de informações de membros críticos na equipe
10	Estabelecimento de uma hierarquia de comunicação
11	Desenvolvimento de competências no idioma adotado pela organização

abordagem é sugerido o emprego de reuniões por meio de *conference calls* semanais para unir a equipe e resolver problemas de engajamento. Com o contato semanal, os membros da equipe poderão se conhecer melhor, o que facilitará a transferência do conhecimento. Já na segunda abordagem é sugerido que alguns membros da equipe passem a trabalhar no mesmo ambiente físico por um certo período de tempo. Os líderes das equipes devem ser identificados e enviados para trabalhar em conjunto em um mesmo site. Recomenda-se que eles passem 2 ou 3 semanas trabalhando juntos e então retornem ao local de trabalho original. Entretanto, essa é uma abordagem que requer mudança temporária de local de trabalho, e impacta em custos com deslocamento e/ou hospedagem.

Em relação ao excesso de e-mails trocados entre os membros da equipe, os quais têm por objetivo achar uma solução para um problema, os participantes sugerem o desenvolvimento de reuniões semanais e o estabelecimento de regras para o uso do e-mail e do telefone. Os membros da equipe primeiro devem entender o que eles desejam comunicar e então escolher o melhor canal de comunicação. Algumas regras para melhorar a comunicação incluem o estabelecimento de um limite de tempo para responder um e-mail ou uma mensagem instantânea.

Muitos equívocos que ocorrem na comunicação são devidos à falta de confiança entre os membros da equipe. A construção de estreitas relações de confiança entre os membros e principalmente com os gerentes de projeto, resultam na troca de informações incompletas ou inconsistentes. Para mitigar esse problema, um dos participantes sugere a coleta de informações de um membro crítico da equipe e a revisão da documentação do projeto para mitigar as falhas. Além disso, é recomendado que as reuniões com a equipe sejam documentadas e que sejam feitas retrospectivas para identificar as lições aprendidas e melhorar o processo. Se uma decisão for tomada ou alguma mudança for feita, tal informação deve ser enviada por e-mail para todas as partes interessadas nessa informação.

Em projetos de DDS é comum que a equipe esteja dividida em diferentes fusos horários, o que pode limitar a comunicação síncrona. O controle do número de membros da equipe em cada reunião e o repasse dessa informação para os seus gerentes pode aumentar o engajamento e o comprometimento da equipe. O estabelecimento de uma hierarquia de comunicação reduz a indisciplina e insubordinação da equipe.

A maioria das equipes que trabalham em projetos de DDS não são proficientes no idioma inglês. Para reduzir os problemas de comunicação relacionados ao idioma, os participantes recomendam que as organizações ofereçam workshops e cursos de inglês para qualificar as equipes.

Na Figura 1, as estratégias reportadas pelos participantes são associados aos fatores que afetam a comunicação. Para alguns fatores não foram identificadas estratégias de mitigação.

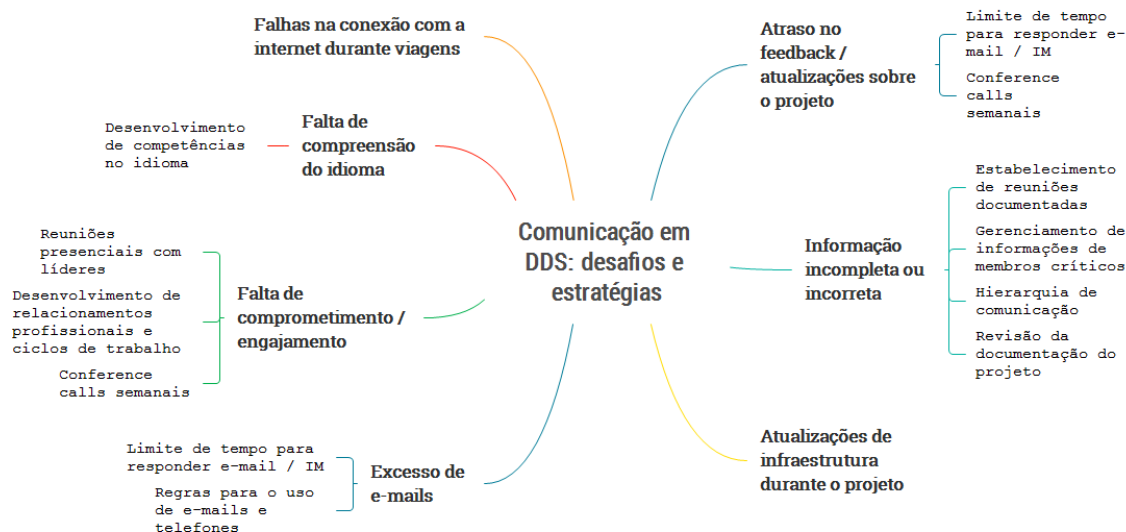


Figura 1. Fatores que afetam a comunicação e estratégias de mitigação.

5. Discussão

A análise dos dados consistiu em aceitar as informações dadas pelos participantes baseada na experiência prática de trabalho de cada participante. Obstáculos como falta de comprometimento, falta de engajamento, atraso nos *feedbacks* e informações incorretas ou incompletas são exemplos de contratempos que impactam na qualidade da comunicação, e que são enfrentados em projetos de DDS ao redor do mundo. Especificamente no Brasil, problemas na conexão com a Internet em locais públicos merecem destaque, ao dificultar a comunicação em momentos em que o gerente de projeto ou outros membros precisam viajar para visitar os diferentes sites. Outro tópico que se destaca no cenário brasileiro é a falta de profissionais proficientes em inglês, que é o idioma mais adotado em projetos de DDS. Um aspecto que é inerente à cultura brasileira, refere-se ao uso de e-mails. Brasileiros preferem documentar todas as informações trocadas no decorrer do projeto para se resguardar de qualquer ação posterior, ao contrário de outras culturas que preferem a comunicação síncrona e pouco uso do e-mail.

Analisando os fatores apontados pelos entrevistados, observa-se a necessidade do planejamento da comunicação considerando a cultura brasileira. Um plano de comunicação bem elaborado deve contemplar estratégias como limite de tempo para responder e-mails, regras para uso de e-mails e telefones, modo esperado de documentação das reuniões, gerenciamento de expectativas de partes interessadas e hierarquia de comunicação.

A aplicação da boa prática "elaborar o plano de comunicações", descrita no [PMI 2013] poderia trazer benefícios para essas equipes.

6. Limitações

Esta seção discute algumas limitações deste estudo, as quais precisam ser destacadas. Foram entrevistados 10 gerentes de projeto, localizados em diferentes estados do Brasil. O número de participantes entrevistados pode ter influenciado nos resultados obtidos. Neste estudo não foi realizada a análise quantitativa dos dados devido ao tamanho da amostra, a qual planeja-se para um trabalho futuro com uma amostra maior de participantes. Também não é possível generalizar os resultados desse estudo, uma vez que os resultados refletem no cenário brasileiro de algumas organizações de DDS.

Os gerentes de projeto entrevistados neste estudo podem ter vivenciado diferentes cenários de comunicação em diferentes projetos e organizações. Isso ajuda a enriquecer as contribuições deste estudo. Entretanto, os resultados apresentados neste estudo limitam-se a expressar uma visão geral de ambientes, falhas e estratégias para mitigar lacunas de comunicação, sem especificar um cenário específico de comunicação.

Apesar destas limitações, espera-se que os resultados deste estudo forneçam informações que possam ajudar a compreender os principais aspectos de comunicação relacionados a ambientes, falhas e estratégias de mitigação em projetos de DDS.

7. Conclusões

Esse estudo investigou o ambiente de comunicação em projetos DDS na indústria brasileira de TI. Como resultado, foi identificado um conjunto de fatores que afetam a comunicação em projetos de DDS e estratégias para reduzir problemas de comunicação. A partir desses resultados, observou-se que a comunidade brasileira de DDS ainda enfrenta vários problemas de comunicação, os quais mostram que o DDS ainda está em fase de aprimoramento e evolução dentro de organizações de TI no Brasil.

Com os resultados deste estudo ainda é possível observar que cenário brasileiro de DDS é carente de boas práticas de comunicação, o que conseqüentemente resulta em falhas e crises no projeto. Os fatores que afetam a comunicação refletem principalmente em aspectos culturais, de gerenciamento da informação e problemas de infraestrutura.

As estratégias de mitigação visam reduzir problemas de comunicação do cenário brasileiro de DDS, mas também podem ser aplicadas para outros contextos, os quais possuem um ambiente de comunicação similar ou parecido com o do Brasil.

Como trabalhos futuros, planeja-se dar continuidade a este estudo tendo um maior aprofundamento dos fatores que resultam em falhas de comunicação e estratégias de mitigação. Novas entrevistas poderão ser conduzidas, como também a aplicação de *surveys* com gerentes de projetos, desenvolvedores e outros membros da equipe.

Referências

- Anderson, A., McEwan, R., Bal, J., and Carletta, J. (2007). Virtual team meetings: An analysis of communication and context. *Computers in Human Behavior*.
- Calefato, F., Lanubile, F., Conte, T., and Prikladnicki, R. (2012). Assessing the impact of real-time machine translation on requirements meetings: A replicated experiment. In

- Proceedings of the ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM '12*, pages 251–260, New York, NY, USA. ACM.
- Colomo-Palacios, R., Casado-Lumbreras, C., Soto-Acosta, P., García-Peñalvo, F. J., and Tovar, E. (2014). Project managers in global software development teams: A study of the effects on productivity and performance. *Software Quality Journal*, 22(1):3–19.
- Daim, T. U., Ha, A., Reutiman, S., Hughes, B., Pathak, U., Bynum, W., and Bhatla, A. (2012). Exploring the communication breakdown in global virtual teams. *International Journal of Project Management*.
- Dingsoyr, T. and Smite, D. (2014). Managing knowledge in global software development projects. *IT Professional*, 16(1):22–29.
- Herbsleb, J., Paulish, D., and Bass, M. (2005). Global software development at siemens: experience from nine projects. *Proceedings. 27th International Conference on Software Engineering, 2005. ICSE 2005*.
- Jimenez, M., Piattini, M., and Vizcaino, A. (2009). Challenges and improvements in distributed software development: a systematic review. *Advances in Software Engineering Volume 2009, January 2009 Article No. 3*.
- Mishra, D. and Mahanty, B. (2015). A study of software development project cost, schedule and quality by outsourcing to low cost destination. *Journal of Enterprise Information Management, Vol. 29 No. 3, 2016, pp. 454-478*.
- Nguyen-Duc, A., Cruzes, D. S., and Conradi, R. (2015). The impact of global dispersion on coordination, team performance and software quality – a systematic literature review. *Information and Software Technology*, 57:277 – 294.
- Paasivaara, M., Durasiewicz, S., and Lassenius, C. (2008). Using scrum in a globally distributed project: A case study. *Software Process Improvement and Practice*.
- Paasivaara, M. and Lassenius, C. (2003). Collaboration practices in global inter-organizational software development projects. *Software Process Improvement and Practice*.
- PMI (2013). *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)*. — Quinta edição. Project Management Institute, Inc.
- Prikladnicki, R. (2012). Proximity in global software engineering: examining perceived distance in globally distributed project teams. *Journal of Software: Evolution and Process*.
- Sievi-Korte, O., Systä, K., and Hjelsvold, R. (2015). Global vs. local - Experiences from a distributed software project course using agile methodologies. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE*.
- Stawnicza, O. (2015). Distributed team cohesion – not an oxymoron . The impact of information and communications technologies on teamness in globally distributed IT projects. *International Journal of Information Systems and Project Management*.
- Weimann, P., Pollock, M., Scott, E., and Brown, I. (2013). Enhancing team performance through tool use: How critical technology-related issues influence the performance of virtual project teams. *IEEE Transactions on Professional Communication*.