

# Ferramentas Web 2.0 como suporte a comunicação em Desenvolvimento Distribuído de Software

Ivaldir H. de Farias Junior<sup>1</sup>, Alinne C. Corrêa dos Santos<sup>2</sup>, Catarina Costa<sup>3</sup>, Sara Carvalho<sup>1</sup>, Ryan R. Azevedo<sup>4</sup>, Hemano P. de Moura<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Centro de Informática – Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)  
Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – Recife – PE – Brasil

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação –  
Universidade de São Paulo (USP)  
Caixa Postal 668 – 13560-970 – São Carlos – SP – Brasil

<sup>3</sup>Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas – Universidade Federal do Acre (UFAC)  
Caixa Postal 500 – 69.920-900 – Rio Branco – AC – Brasil

<sup>4</sup>Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal Rural de  
Pernambuco - (UAG-UFPE) - Garanhuns – PE

ihfj@cin.ufpe.br, alinne@icmc.usp.br, catarina@ufac.br, {scrb2,  
rra2,Hermano}@cin.ufpe.br

**Resumo.** *A alta competitividade do mercado globalizado fez as empresas procurarem por soluções de desenvolvimento de software que garantissem uma maior competitividade, como o Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS). Porém, obter comunicação de qualidade, fator crítico principal desse tipo de projeto, em função da distância espacial entre elas, torna-se uma tarefa difícil. Com o surgimento da Web 2.0 e suas ferramentas, foi notado que as características dessas ferramentas supriam a necessidade do auxílio à comunicação do DDS. Este artigo tem como objetivo efetuar um levantamento e analisar o uso das ferramentas da Web 2.0 com suporte à comunicação no DDS.*

## 1. Introdução

Projetos com equipes distribuídas têm se tornando comum no desenvolvimento de software. No início da década, Herbsleb e Moitra [13] afirmaram que a influência da globalização estava mudando a dinâmica dos negócios, e como resultado, o desenvolvimento de software estava cada vez mais distribuído, com empresas operando com sucesso além das fronteiras geográficas e culturais. Gomes e Marczak [14], reforçam essa afirmação quando falam que o processo de globalização que o mundo tem vivido por mais de uma década impôs efeitos colaterais em empresas de TI, com muitas organizações terceirizando seus processos de desenvolvimento de software ao redor do mundo.

Esse cenário de desenvolvimento de software, no qual a equipe encontra-se dispersa fisicamente e muitas vezes temporal e culturalmente, é conhecido no Brasil como Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS). Um dos principais desafios nesse tipo de ambiente, relatados por alguns estudos [1],[2][7], diz respeito a

comunicação. Em uma revisão sistemática da literatura sobre o tema [1], comunicação efetiva foi citada por 34 estudos como um desafio em projetos distribuídos.

Ferramentas podem ajudar a reduzir os impactos da distribuição relacionados a redução na comunicação, principalmente quando considera-se a comunicação face a face o meio mais rico de comunicação[3]. As ferramentas Web 2.0, como blogs, wikis, entre outros, podem ser capazes de fornecer apoio para melhorar a comunicação. Porém, não se sabe ao certo quais dessas ferramentas são mais usadas e indicadas para esse tipo de ambiente.

Assim, o objetivo desse trabalho é realizar um levantamento e analisar o uso das ferramentas da Web 2.0 com suporte à comunicação no DDS. Para isso, foi realizada uma pesquisa com 60 participantes, sendo citadas 10 ferramentas da Web 2.0 como comumente usadas em projetos distribuídos. Além disso, 6 ferramentas comuns de comunicação foram citadas.

O trabalho está organizado da seguinte maneira: na seção 2 são apresentados os conceitos; na seção 3 são apresentados os trabalhos relacionados, na seção 4 é apresentado o método; na seção 5 são relatados e discutidos os resultados do estudo; na seção 6 são apresentadas as considerações finais.

## **2. Web 2.0 no Contexto de Desenvolvimento Distribuído de Software**

As ferramentas da Web 2.0 estão sendo amplamente úteis dentro das empresas, pois permitem agilidade, baixo custo (quando não são gratuitas) e não exigem treinamento formal, manutenção ou envolvimento do departamento de TI [4]. Essas ferramentas permitiram a melhora no diálogo empresa-cliente na colaboração e na comunicação tanto interna da empresa (entre seus membros), quanto externa.

No DDS a comunicação face a face é reduzida, assim como a comunicação utilizando ferramentas [5], [6]. Vale ressaltar que a qualidade desse último tipo de comunicação é menor, obrigando que os grupos se comuniquem ainda mais [7]. Caso contrário torna-se difícil saber o progresso do projeto e como contribuir para ele [8].

Portanto, tendo em vista a necessidade de comunicação e a qualidade das ferramentas da Web 2.0, é possível perceber que as vantagens de sua utilização são muitas no DDS. Com a utilização dessas ferramentas, o custo da comunicação é reduzido, em função de tais ferramentas serem ágeis, de fácil manipulação, flexíveis, permitirem a construção coletiva do conhecimento e aumentarem a comunicação entre os *stakeholders* do projeto [9], [10].

Apesar das vantagens proporcionadas da Web 2.0, é importante destacar duas desvantagens que possuem impacto no contexto do DDS: (i) falta de segurança dos dados [10] e (ii) a estrutura reduzida das ferramentas. A insegurança pode expor dados confidenciais da empresa e isto pode trazer um prejuízo de milhões [10]. A própria tecnologia AJAX, muito usada na Web 2.0, é muito vulnerável a ataques a segurança dos dados [9]. Esses ataques podem ocorrer de duas maneiras:

- Por meio de uma falha ou infiltração da própria ferramenta da Web 2.0;
- Por meio da entrada de vírus e instalação de *malwares* a partir do mau uso das ferramentas pelos funcionários das empresas [10]. Este uso incorreto pelos colaboradores pode ser inconsciente ou até mesmo consciente.

Quanto às estruturas reduzidas, ferramentas como *wikis* e *blogs* foram criadas com a finalidade de serem simples quando manipulados. No entanto, ao mesmo tempo em que muitos limites (ou estruturas) prejudicam a criatividade, a falta delas leva ao caos [9]. A liberação de ferramentas como as redes sociais, por exemplo, podem diminuir a produtividade, pois os colaboradores podem acabar se desviando dos assuntos profissionais para os pessoais [10].

### 3. Trabalhos Relacionados

Nesta seção serão descritas pesquisas diretamente relacionada ao estudo em questão com o intuito de apresentar a relevância do tema.

#### 2.2.1 Turban et al (2010)[11]

O objetivo deste artigo foi a criação de um framework a partir do estudo de compatibilidade entre os softwares sociais (ferramentas da Web 2.0) e as atividades do processo de decisão em grupos virtuais e como estas ferramentas podem ser adotadas de modo bem sucedido. Para alcançar este objetivo, a metodologia adotada foi o estudo e a utilização do modelo Fit-Viability (Compatibilidade-Viabilidade) para estimar se uma ferramenta era compatível com uma determinada atividade de decisão e quais eram os fatores organizacionais para que estas ferramentas fossem efetivas.

#### 2.2.2 Ben Al-Ani et al (2012)[12]

Este artigo teve como objetivo analisar a utilização de ferramentas tecnológicas na criação da confiança entre os grupos de projetos de DDS. A metodologia utilizada para alcançar esta meta foi a produção de um estudo empírico. Esse foi realizado através de entrevistas presenciais ou remotas com membros das organizações do Fortune 500<sup>1</sup>.

Os resultados e conclusões, obtidos com as entrevistas, podem ser resumidos nos seguintes pontos (Tabela 1):

Tabela 1 – resultados das categorias relativas a web 2.0 e DDS

<b>Categorias</b>	<b>Descrição</b>
<b>Comunicação e colaboração</b>	Os entrevistados listaram tecnologias como e-mail, IM (instant messaging) e teleconferência, e raramente citaram ferramentas da Web 2.0.
<b>Alinhamento</b>	Os entrevistados afirmaram que essas ferramentas também não são alinhadas as práticas do trabalho.
<b>Desconfiança</b>	Não confiam nas informações disponíveis nessas ferramentas.
<b>Cultura organizacional</b>	Esta incompatibilidade com as ferramentas da Web 2.0 está relacionada a inadequação a cultura organizacional das empresas
<b>Valor final</b>	Todas essas desvantagens das ferramentas da Web 2.0 acabam por superar os benefícios que poderiam ser trazidos para o DDS.

É possível perceber que nenhum dos trabalhos relacionados foca nas pessoas (profissionais) que trabalham com as ferramentas da Web 2.0 no DDS. Outro ponto

<sup>1</sup> Fortune 500 é uma lista anual criada pela revista Fortune com o ranking das quinhentas organizações que possuem as maiores receitas brutas dos EUA.

interessante é que o foco nos fatores que influenciam a implantação dessas ferramentas no DDS é abordado timidamente pelos trabalhos. Por este motivo, o presente trabalho visa suprir essas questões.

### **3. Metodologia de Pesquisa**

Para a condução deste trabalho foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa objetivando compreender o contexto atual da utilização das ferramentas da Web 2.0 no DDS. A pesquisa teve quatro fases foi definido. Na primeira foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre o DDS, a Web 2.0. Na segunda fase foi definido como método para coleta de dados o questionário. O questionário foi planejado com objetivo de elucidar e validar aspectos levantados na fundamentação teórica sobre os assuntos deste trabalho. Na terceira fase foi realizada a extração dos dados a partir dos dados coletados por meio da aplicação do questionário. Além disso, foram gerados gráficos para apresentação dos resultados da pesquisa. Por fim, na quarta fase foi realizada a análise dos dados extraídos do questionário, verificando quantidade de respostas válidas, sendo consolidadas 60 respostas válidas.

### **4. Resultados do Estudo Qualitativo**

Esta seção tem como objetivo apresentar a análise dos resultados obtidos por meio das respostas dos 60 participantes, bem como os resultados da pesquisa em questão a qual elucidada a teoria e a prática do uso das ferramentas Web 2.0 no contexto DDS.

#### **4.1. Características dos Participantes**

Nesta seção são ilustradas características dos participantes como idade, cargo, escolaridade, tempo de experiência em TI e DDS, bem como o tipo de dispersão que tais participantes se encontram.

Uma visão geral das idades dos participantes e sua escolaridade foi realizada. Foi possível perceber que a maioria dos participantes 38% (23/60) possuem idades entre 30 e 35 anos e 31% (19/60) são participantes com idades entre 25 e 30 anos. Por meio desses dados, é possível notar que as pessoas que trabalham com DDS são profissionais jovens. Quanto a escolaridade dos participantes foi possível observar que a maioria dos participantes 45% (27/60) possui mestrado. A graduação é o segundo nível de escolaridade mais obtido 28% (17/60) pelos participantes. Vale ressaltar que poucos participantes possuem doutorado 8% (4/60) e 2% (1/60) dos participantes possuem outros níveis de escolaridade como pós-doutorado, por exemplo.

Outras informações coletadas foram referentes à distribuição dos cargos entre os participantes e seus respectivos tempos de experiência em TI. É notável que cerca de 45% (27/60) dos participantes trabalham com desenvolvimento de software. Os participantes que compõem esse cargo são desenvolvedores, arquitetos de software, analistas de sistema, engenheiros de software, entre outros. A pesquisa é o segundo cargo mais ocupado com 25% (15/60) dos participantes, incluindo professores e pesquisadores. Dentre tais cargos, o que menos tem sido ocupado pelos participantes é o de gestão de TI com 5% (3/60), sendo formado por consultores e diretores de TI.

Em relação ao tempo de experiência (em anos) em TI de cada participante, foi observado visível que cerca de 42% (25/60) dos participantes possuem experiência entre 5 e 10 anos. O segundo índice apresenta 22% (13/60) dos participantes com menos de 5

anos de experiência. Dentre os anos de experiência, somente 5% (3/60) dos participantes possuem mais de 20 anos de experiência.

A Figura 1 ilustra o tempo de experiência (em anos) dos participantes em DDS. É notável que mais da metade dos participantes 53% (32/60) apresentam menos de 3 anos de experiência em DDS. Os participantes com experiência entre 3 e 6 anos representam 32% (20/60) do total. Os participantes com experiência entre 6 e 9 anos, 9 e 12 anos e mais de 12 anos ficaram com respectivamente 5% (3/60), 8% (4/60) e 2% (1/60).

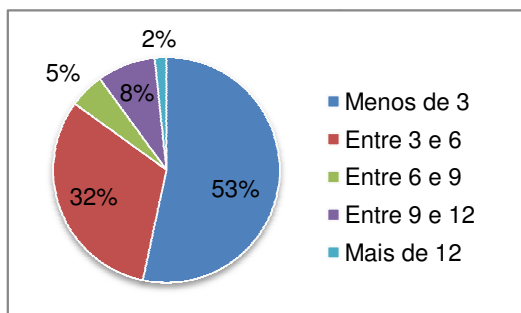


Figura 1. Tempo de Experiência em DDS dos participantes

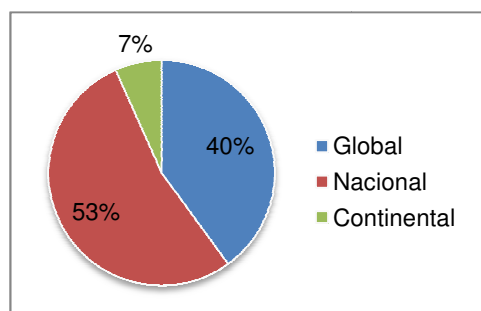


Figura 2. Tipo de Dispersão em DDS

A última característica coletada aborda o tipo de dispersão na qual o participante trabalhou em DDS (Figura 2). É importante destacar que mais da metade dos participantes 53% (32/60) trabalhou em projetos dispersos nacionalmente. Outros 40% (24/60) dos participantes trabalharam em projetos dispersos globalmente e somente 7% (4/60) dos participantes afirmaram que trabalharam em projetos com dispersões continentais.

#### 4.2. Ferramentas utilizadas no DDS

Nesta seção são apresentadas ferramentas utilizadas no DDS. Primeiramente, será destacado ferramentas que não são da Web 2.0 e, em seguida, serão detalhadas as ferramentas de Web 2.0.

As ferramentas que não são da Web 2.0 e estão sendo utilizadas na comunicação do DDS são apresentadas na Figura 3. É possível perceber que o e-mail é a ferramenta mais usada entre os tipos de ferramenta identificados, sendo mencionada por 57 participantes dos 60. A segunda ferramenta mais utilizada é o Skype, sendo citada por 45 participantes. Vale ressaltar que as ferramentas telefone, teleconferência e videoconferência são usadas por cerca da metade dos entrevistados.

As ferramentas da Web 2.0 utilizadas na comunicação em projeto de DDS (Figura 4). É observável que as wikis são as ferramentas mais cotadas com 63% (38/60). Em seguida são utilizadas as redes sociais com 26% (16/60), os blogs com 16% (10/60) e os serviços Web com 15% (9/60). No fim do ranking, são identificados o RSS com 5% (3/60), ferramentas de *podcast* com pouco mais de 1% (1/60) e as aplicações de inteligência coletiva e os mash-ups que não foram mencionadas.

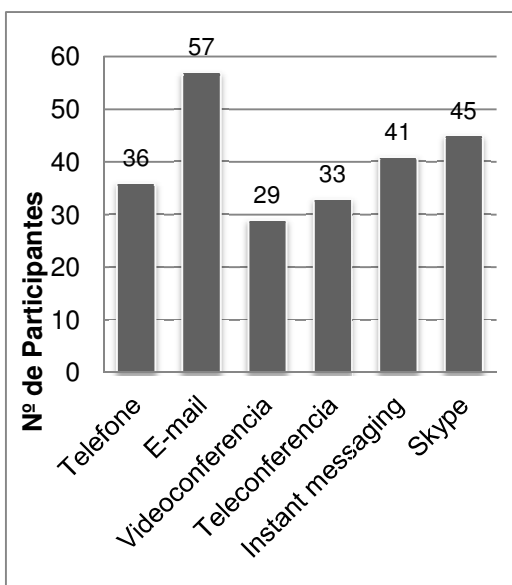


Figura 3. Ferramentas em geral utilizadas na comunicação e DDS

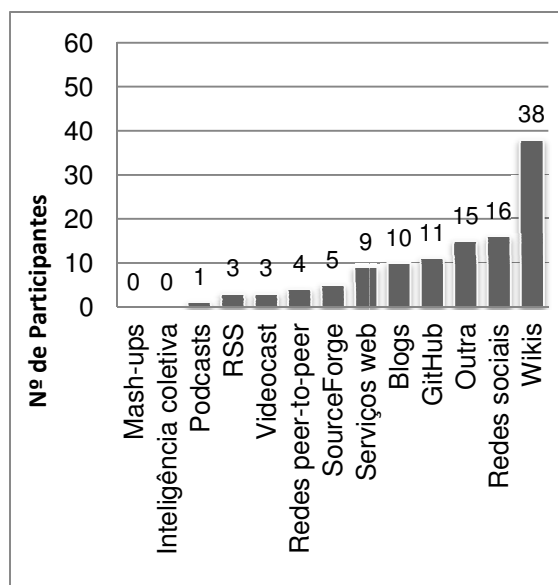


Figura 4. Ferramentas Web 2.0 utilizadas na comunicação em DDS

A partir dos dados obtidos, ilustrados na Figura 4, é possível concluir que também no cenário atual de DDS no Brasil, os *mash-ups* e os blogs são pouco utilizados, assim como concluído em uma pesquisa mundial feita pelo primeiro trabalho relacionado [7]. Com as ferramentas Web 2.0 identificadas, algumas características dessas ferramentas são ilustradas na Figura 5. A questão respondida foise tais ferramentas eram pagas ou *opensource*. 63% (38/60) dos participantes trabalharam em projetos DDS utilizando ferramentas *opensource* e 37% (22/60) afirmaram que as ferramentas utilizadas eram pagas.

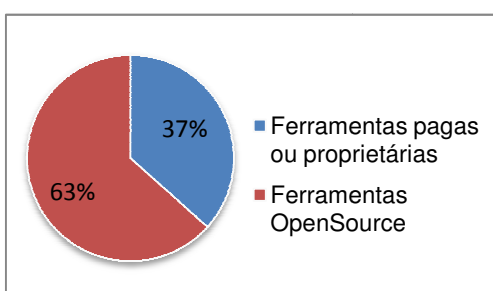


Figura 5. Características das Ferramentas Web 2.0

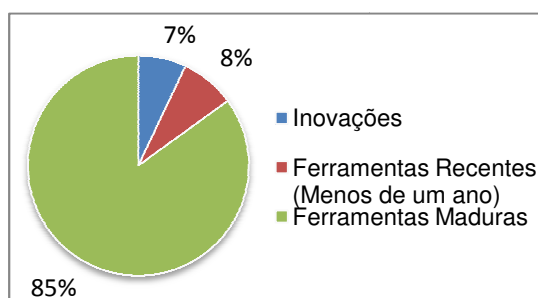


Figura 6. Tipo de Amadurecimento das Ferramentas Web 2.0

A Figura 6 aborda o amadurecimento das ferramentas utilizadas. É ilustrado que 85% (53/60) dos participantes que trabalharam ou trabalham com DDS, utilizam ferramentas maduras (com mais de 2 anos de mercado). Apenas 8% (4/60) disseram que as empresas utilizam ferramentas recentes (com menos de 1 ano de mercado) e 7% (3/60) disseram que utilizam inovações nos projetos de DDS. No mercado atual brasileiro, a maioria das ferramentas usadas são *opensource*, pois são ferramentas maduras o suficiente e reconhecidas no mercado.

A partir da identificação das ferramentas Web 2.0, alguns dados referentes à utilização dessas ferramentas no DDS foram coletados. A Figura 7 apresenta que 83%

(49/60) dos participantes afirmaram que esse tipo de ferramenta agrega valor aos times de DDS. Apenas 17% (11/60) dos participantes disseram que talvez essas ferramentas conseguissem agregar valor e nenhum dos participantes acredita que as ferramentas da Web 2.0 não agreguem valor às equipes em projetos de DDS.

A Figura 8 apresenta as sugestões dos participantes pelas ferramentas que gostariam de utilizar em projetos de DDS, caso tivessem autonomia para escolhê-las. Wikis e redes sociais foram as mais bem cotadas e foram escolhidas por mais da metade dos participantes. O gerenciador de versões *GitHub*, as aplicações de inteligência coletiva e os serviços Web também foram citadas por um bom número de participantes. Enquanto que RSS, *mash-ups* e as redes *peer-to-peer* foram pouco mencionadas.

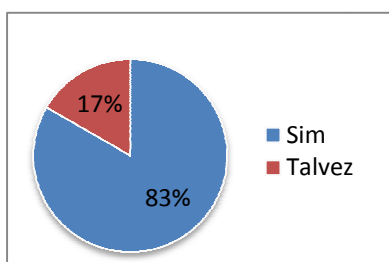


Figura 7. Valor agregado pelas ferramentas Web 2.0

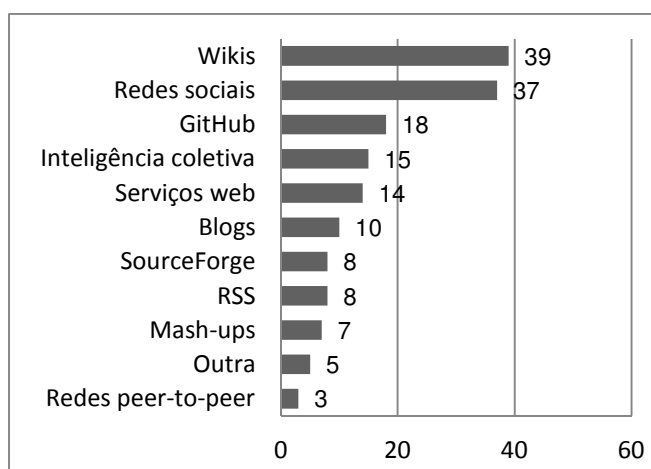


Figura 8. Autonomia na seleção das ferramentas Web 2.0

Outro enfoque foi quanto à implantação das ferramentas nas empresas. Foi levado em consideração fatores que influenciam na seleção da ferramenta, quem escolhe e se é realizado algum treinamento ou campanha de conscientização durante a implantação e quais fatores da implantação poderiam trazer resultados melhores sendo refeitos. A Figura 9 retrata os principais fatores que influenciam a implantação, sendo a integração e a usabilidade os mais citados.

É importante destacar que 70% (42/60) dos participantes teve/passou por algum tipo de treinamento ou campanha de conscientização sobre as ferramentas antes de começarem a trabalhar com as mesmas. Isto vai de encontro à opinião de alguns trabalhos que dizem que uma das vantagens das ferramentas da Web 2.0 é a não necessidade de treinamento pela sua usabilidade acessível.

A Figura 10 apresenta que 70% (42/60) dos participantes mencionaram que as ferramentas utilizadas na comunicação em projetos de DDS eram geralmente sugeridas pelos membros do time ligados diretamente ao projeto, o gerente do mesmo e os demais integrantes: desenvolvedores, arquitetos, entre outros.

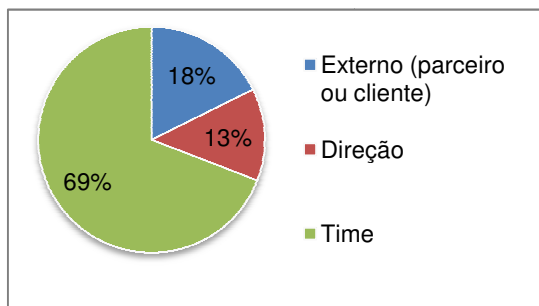


Figura 9. Fatores que influenciam a implantação das ferramentas

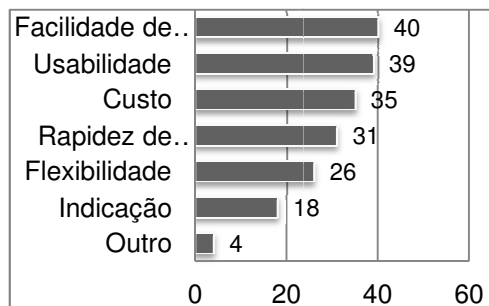


Figura 10. Sugestões da utilização de ferramentas Web 2.0

Na Figura 11 mais da metade dos entrevistados responderam que um treinamento mais eficiente melhoraria a implantação das ferramentas nas empresas. Uma melhor campanha de conscientização segue em segundo lugar, citada por 46% dos entrevistados. Isso mostra novamente que apesar da reconhecida vantagem no uso das ferramentas da Web 2.0 no DDS [25], muitos dos entrevistados acreditam ser muito importante o treinamento ou campanha de conscientização no processo implantação das mesmas nas empresas.

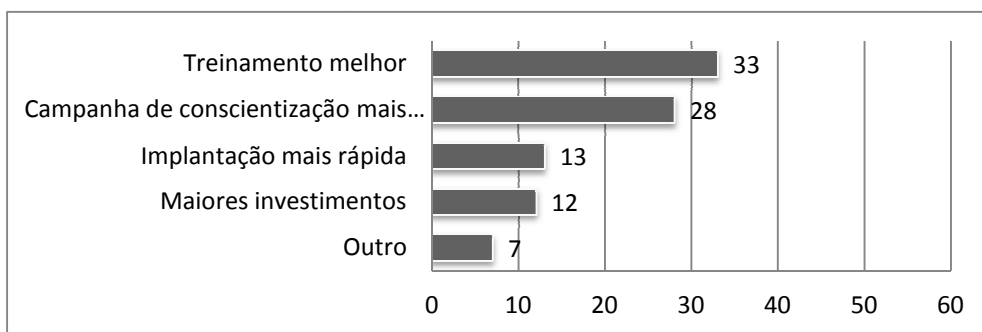


Figura 11. Aspectos da implantação que ao serem refeitos podem melhorar os resultados.

## 6. Considerações Finais

A presente pesquisa apresentou como principal contribuição um conjunto de ferramentas da Web 2.0 usadas para comunicação em projetos distribuídos, citadas por profissionais que atuam ou já atuaram nesse tipo de ambiente. Além disso, algumas ferramentas comuns foram reunidas e diversas características sobre as ferramentas, como licença, fatores que influenciam na escolha, entre outros.

Através da pesquisa foi possível perceber que, apesar das qualidades das ferramentas da Web 2.0, elas foram timidamente implantadas nas empresas de DDS brasileiras conforme relatos da literatura disponível. Ferramentas que não são da Web 2.0 ainda possuem mais atuação no dia-dia dos profissionais de DDS, quando se trata de comunicação. Para mudar este cenário, a pesquisa mostrou que treinamentos e campanhas de conscientização mais eficientes podem ser aliados na implantação bem sucedida das ferramentas da Web 2.0 em projetos de DDS.

Como trabalhos futuros, propõe-se que seja realizada uma pesquisa qualitativa sobre a mesma perspectiva, utilizando etnografia (observação) para confrontar com a teoria e as pesquisas já executadas por outros pesquisadores. Além disso, a observação de



diferentes tipos de projetos distribuídos, organizando as ferramentas pelas características desses projetos.

## Referências

- [1] DA SILVA, F. Q. B. *et al.* Challenges and Solutions in Distributed Software Development Project Management: A Systematic Literature Review. In: 2010 5TH IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON GLOBAL SOFTWARE ENGINEERING (ICGSE), ago. 2010, [S.l.: s.n.], ago. 2010. p. 87–96.
- [2] JIMÉNEZ, M.; PIATTINI, M.; VIZCAÍNO, A. Challenges and Improvements in Distributed Software Development: A Systematic Review. *Advances in Software Engineering*, v. 2009, p. 1–14, 2009. Acesso em: 9 set. 2012.
- [3] PORTILLO-RODRÍGUEZ, J. *et al.* Tools used in Global Software Engineering: A systematic mapping review. *Information and Software Technology*, v. 54, n. 7, p. 663–685, jul. 2012. Acesso em: 30 maio 2013.
- [4] ALBUQUERQUE, Rogério. A web 2.0 invade as empresas. , 2007. Disponível em: <<http://info.abril.com.br/aberto/infonews/042007/07032007-23.shl>>. Acesso em: 06 jun. 2012.
- [5] SIQUEIRA, F. L., SILVA, P. S. M. As Características do Desenvolvimento Distribuído de Software. SBSI, 2004.
- [6] ALLEN, T. J.; HENN, G. The Organization and Architecture of Innovation: managing the flow of technology. 1a edição. Elsevier: Butterworth-Heinemann, 2007. 136p.
- [7] JUNIOR, I. H. de F., AZEVEDO, R. R. de, DANTAS, E. R. G., ROCHA, R. G. C., VERAS, W. C., FREITAS, F., GOMES, J. O. Proposta de Boas Práticas no Processo de Comunicação em Projetos Distribuídos. III Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software.
- [8] DAMIAN, D., MARCZAK, S., KWAN I. Collaboration Patterns and the Impact of Distance on Awareness in Requirements-Centred Social Networks. Proc. of International Conference on Requirements Engineering (RE '07), New Delhi, India, October, 2007, pp. 59-68.
- [9] R, Revathi; DESAI, Pradeep. Effective collaboration and enabling innovations in globally distributed working (gdw) environment. In: International conference on management of globally distributed work, 2., 2007, Bangalore, India.
- [10] WEB 2.0: Um equilíbrio complexo. , 2010. Disponível em: <<http://www.mcafee.com/br/resources/reports/rp-first-global-study-web-2.0-usage.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2012.
- [11] TURBAN, Efraim; LIANG, Ting-peng; WU, Shelly P. J.. A framework for adopting collaboration 2.0 tools for virtual group decision making. Group decision and negotiation., p. 137. 15 out. 2010
- [12] AL-ANI, B. *et al.* Distributed developers' perspectives of web 2.0 technologies in supporting the development of trust. In: The future of collaborative software development workshop, 2012, Nova Iorque, Estados Unidos
- [13] HERBSLEB, J. D.; MOITRA, D. Global software development. *Software, IEEE*, v. 18, n. 2, p. 16–20, abr. 2001.
- [14] GOMES, V.; MARCZAK, S. Problems? We All Know We Have Them. Do We Have Solutions Too? A Literature Review on Problems and Their Solutions in Global Software Development. ago. 2012, [S.l.]: IEEE, ago. 2012. p. 154–158.