

## Melhores Práticas de Comunicação em Desenvolvimento Distribuído de Software: Uma Revisão Sistemática da Literatura

Ivaldir Honório de Farias Junior – <http://orcid.org/0000-0001-9860-8206> – [ivaldir.farias@upe.br](mailto:ivaldir.farias@upe.br)<sup>1</sup>

Ariane Torcate – <http://orcid.org/0000-0003-2779-873X> – [ast@ecomp.poli.br](mailto:ast@ecomp.poli.br)<sup>1</sup>

Denis Gois – <http://orcid.org/0000-0002-5351-2232> – [denisgm101@hotmail.com](mailto:denisgm101@hotmail.com)<sup>1</sup>

---

**Resumo** - O desenvolvimento de software está se tornando cada vez mais abrangente e as empresas estão aderindo a distribuição de suas equipes de desenvolvimento. Para a operacionalização eficaz dos processos de desenvolvimento de software, práticas de comunicação devem ser bem estabelecidas para não haver confronto de ideias, conflitos e falta de colaboração entre os envolvidos. Na literatura, é evidenciado que a comunicação das equipes no contexto distribuído é um dos desafios prevalentes para os gestores de projetos. Nesse cenário, este artigo apresenta uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) que abrangeu 18 bases de dados e teve como objetivo identificar práticas que influenciam diretamente na comunicação de equipes de desenvolvimento de software distribuído (DDS). Como resultados, apresentamos 37 práticas que são recomendadas para obtenção de um melhor fluxo de comunicação nas equipes de DDS.

**Palavras-chaves:** Gestão de Projetos, Desenvolvimento Distribuído de Software, Revisão Sistemática da Literatura, Boas Práticas.

---

## Best Practices in Distributed Software Development: A Systematic Literature Review

**Abstract:** Software development is becoming more and more comprehensive and companies are joining the distribution of their development teams. For the effective operationalization of software development processes, communication practices must be well established so that there is no confrontation of ideas, conflicts and lack of collaboration between those involved. In the literature, it is evident that team communication in the distributed context is one of the prevalent challenges for project managers. In this scenario, this article presents a Systematic Literature Review (RSL) that covered 18 databases and aimed to identify practices that directly influence the communication of distributed software development teams (DDS). As a result, we present 37 practices that are recommended to obtain a better communication flow in the DDS teams.

**Keywords:** Project Management, Distributed Software Development, Systematic Literature Review, Good Practices.

---

**Data da Submissão:** 14/12/2020

**Data de aceitação:** 17/04/2021

DOI: 10.51359/2317-0115.2021.249072

## 1. Introdução

Nas últimas décadas os sistemas computacionais têm sido considerados elementos essenciais para o funcionamento das organizações, além de que, através desse desenvolvimento tecnológico e computacional, os softwares tem sido uma das peças fundamentais para a inserção das tecnologias nas organizações, trazendo consigo uma grande vantagem competitiva (MARTIGNONI, 2009; IFTIKHAR, 2018).

Portanto, a partir dessa vantagem tecnológica, tornou-se necessário desenvolver e promover softwares de alta qualidade, seguro, complexo e prático. Para conseguir realizar tais processos de desenvolvimento de software, a engenharia de software tem desenvolvido abordagens para melhorar a qualidade e reduzir os custos do software produzido (SOMMERVILLE, 2003; SANTOS *ET AL.*, 2012).

Outro fator importante é a globalização das organizações e a distribuição geográficas de suas filiais, subsidiárias e equipes ao redor do mundo. Com a globalização dos negócios, surgem grandes desafios para o processo desenvolvimento de software, que tornou-se cada vez mais distribuído e global (PRIKLADNICKI E AUDY, 2008). Os aspectos referentes a globalização dos negócios também afetam organizações de desenvolvimento de softwares, onde as mesmas fazem uso desse modelo de negócio, trazendo consigo as mudanças, desafios e as diferenças demográficas (MARTIGNONI, 2009; SANTOS *ET AL.*, 2012).

Nesse contexto, as características de desenvolvimento de software, em um mundo globalizado, também mudaram aspectos na engenharia de software, logo, como os softwares estão sendo projetados e construídos. Neste sentido, observamos uma oportunidade da adoção do desenvolvimento distribuído de software (DDS), onde as equipes podem estar distribuídas geograficamente, tendo como desafios a comunicação, fuso horário, diferenças culturais e linguísticas (RICHARDSON *ET AL.*, 2010; LESSER E BAN, 2016).

O DDS é definido pela colaboração e cooperação entre departamentos de organizações e pela criação de grupos de desenvolvedores que trabalham em conjunto, porém distantes fisicamente (PRIKLADNICKI E AUDY, 2006). O DDS apresenta algumas dificuldades na sua implementação devido a sua divisão de trabalho, a não co-localização da equipe, distância temporal (horários de colaboração diferentes), idioma, comunicação, diferença cultural, entre outros diversos outros aspectos. Um dos maiores desafios na implementação de DDS é a comunicação entre as equipes distribuídas geograficamente, onde a frequência da mesma é mais baixa quando comparada as equipes co-localizada, além de não ter acesso ou ter um acesso mais limitado a comunicação face a face (DE FARIAS JUNIOR *ET AL.*, 2012; DA SILVA, 2010).

A pesquisa de Jiménez *et al.* (2009) apresenta a comunicação como um dos principais desafios no contexto de DDS. Os autores (FILIPPETTO *ET AL.*, 2020; CASEY E RICHARDSON, 2009) explicam que isto é ocasionado pela diferença cultural, barreiras linguísticas e pela distância geográfica. Estes fatores não só têm impacto na comunicação, mas também na coordenação, o que pode consequentemente levar o projeto ao fracasso (HERBSLEB, 2007; IFTIKHAR, 2017).

Ao considerar este contexto, no decorrer da presente pesquisa é destacado a necessidade e a importância de se estabelecer práticas comunicacionais bem definidas, tanto para o

sucesso do projeto quanto para a qualidade do processo de software desenvolvido. Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão sistemática da literatura (RSL) para investigar e identificar práticas inovadoras e/ou efetivas de comunicação para gestão de projetos no contexto de desenvolvimento de software distribuído. Para isso, é válido mencionar que a presente RSL buscou responder a seguinte questão de pesquisa: “Quais são as práticas utilizadas para uma comunicação efetiva no contexto de projetos DDS? ”.

Por fim, este artigo possui 5 seções e está estruturado da seguinte forma: Além da Introdução, a seção 2 apresenta o referencial teórico sobre DDS e Comunicação; na seção 3 são apresentados detalhes referente a condução da RSL; a seção 4 e suas respectivas subseções apresentam os resultados obtidos e, por fim, na seção 5 são apontadas as considerações finais desta pesquisa, bem como as perspectivas de trabalhos futuros.

## 2. Fundamentação Teórica

Nesta seção, apresentamos os principais referenciais teóricos envolto ao contexto de desenvolvimento distribuído de software, destacando a importância de se estabelecer boas práticas de comunicação entre as equipes distribuídas para que o sucesso do projeto seja possível e alcançável.

### 2.1 Desenvolvimento Distribuído de Software

Com o avanço da globalização dos negócios, o desenvolvimento de software tem sido pauta com significativos investimentos e aumento de demanda, isso se dá pelo fato de que o software tem se tornado um componente vital para quase todos os negócios (PRIKLADNICKI, 2014). Nesse sentido, a terceirização e o desenvolvimento distribuído no setor de Tecnologia da Informação (TI) têm se tornado cada vez mais populares nos últimos anos (LAMPROPOULOS E SIAKAS, 2018).

Segundo Sombra (2018) o DDS é um modelo para o desenvolvimento de software que necessita da colaboração e cooperação entre membros de equipes que se encontram fisicamente separados em cidades, estados ou países diferentes. Lampropoulos e Siakas (2018) destacam que uma das principais razões para adesão do DDS tem sido poder contratar funcionários em escala mundial, que podem possuir habilidades e conhecimentos especializados, além de uma mentalidade e cultura diferenciada.

Além disso, Filippetto *et al.* (2020) elenca outros motivos que contribuem para adesão do DDS pelas empresas e organizações, sendo: 1) Redução de custos e disponibilidade de mão de obra; 2) Evolução e maior acessibilidade dos recursos de telecomunicação; 3) Evolução das ferramentas de desenvolvimento; 4) Necessidade de possuir recursos globais para utilizar a qualquer hora; 5) Formação de equipes virtuais para explorar as oportunidades de mercado e 6) Vantagens proporcionadas pelo fuso horário diferente.

A junção desses fatores tem contribuído para que o desenvolvimento de software se torne cada vez mais multicultural e globalmente distribuído, isso fica evidente no estudo realizado por Majdenbaum e Chaves (2020). Além disso, os autores também esclarecem que quando os

envolvidos no DDS estão separados fisicamente a nível global, isto caracteriza-se como desenvolvimento global de software (ou do inglês GSD - *Global Software Development*).

Por fim, a medida que as empresas optaram por aderir ao DDS, as organizações e pesquisadores voltaram suas atenções e esforços para estudar fatores, técnicas, metodologias e práticas que podem contribuir para um melhor desempenho das equipes nesse cenário distribuído. Os engenheiros de software têm reconhecido a grande influência desta nova forma de trabalho no seu dia-a-dia e estão em busca de modelos que facilitem o desenvolvimento de software com equipes geograficamente distantes (PRIKLADNICKI, 2014). A intenção é que essa iniciativa influencie positivamente na qualidade final do produto desenvolvido e na obtenção de sucesso dos negócios.

## 2.2 Comunicação em Desenvolvimento Distribuído de Software

A comunicação é um fator essencial em qualquer organização e projetos, podendo influenciar o seu sucesso, bem como também o seu fracasso (LEITÃO JÚNIOR, 2018). De acordo com Lima *et al.* (2017) e Filippetto *et al.* (2020) um dos maiores impasses do DDS são justamente problemas relacionados a comunicação e coordenação, seguido pela falta de coesão, objetivos pouco claros e falta de compartilhamento de conhecimento (QURESHI *ET AL.*, 2018).

Mas, falando especificamente dos principais desafios voltados a comunicação no contexto distribuído, destaca-se os diferentes fusos horários, barreiras linguísticas, falta de colaboração e padrão de ferramentas mal definidos (LAMPROPOULOS E SIAKAS, 2018). Com isso, a fim de evitar a ineficiência da comunicação ocasionados pelos desafios, Trindade *et al.* (2008) enfatiza sobre a importância da comunicação ser rigorosamente planejada, executada e controlada no contexto de DDS, pois, só assim será garantido que os objetivos sejam alcançados com transparência e que possíveis riscos e conflitos sejam evitados. Estabelecendo esses procedimentos é possível tornar a comunicação mais eficiente, ocasionando em melhorias nos procedimentos de desenvolvimento de software e, portanto, o desenvolvimento de produtos de maior qualidade (LAMPROPOULOS E SIAKAS, 2018).

Sendo assim, é necessário que as organizações proporcionem e apoiem a troca de informações entre os membros da equipe distribuída, seja de forma constante ou informal. Uma comunicação constante no DDS é apontada por L'Erario *et al.* (2012) como fator importante para que ocorra os repasses de dados e informações confiáveis referente ao status do projeto entre os membros da equipe. Nesta mesma perspectiva, Leitão Júnior (2018) reforça que o DDS depende da comunicação frequente para que os membros da equipe possam estabelecer relações sociais que apoiarão o desenvolvimento do software. A comunicação informal também deve ser utilizada para o desenvolvimento natural da intimidade e confiança entre os envolvidos no projeto, isto pode minimizar as dificuldades ocasionadas pela distância de comunicação efetiva entre os membros.

Por fim, a comunicação em projetos DDS é essencial para integrar a equipe e aumentar chances de sucesso no projeto, enquanto a má comunicação pode impactar negativamente na qualidade do software (LIMA *ET AL.*, 2017), pois a comunicação ineficiente entre as equipes distribuídas pode resultar em descobrir tarde demais que um requisito é necessário ou até mesmo inviável (ALSAQAF *ET AL.*, 2019). Com isso, embora existam na literatura pesquisas

cada vez mais constantes envolvimento ao contexto de DDS, percebe-se que a lacuna em relação a problemas de comunicação ainda é permanente. Isso evidencia segundo Huzita *et al.* (2008) a necessidade de alcançar um melhor entendimento de métodos, práticas e técnicas para amadurecimento e alcance de soluções e sucesso nesse contexto.

### 3. Metodologia de pesquisa

Com o intuito de identificar, avaliar e interpretar pesquisas no contexto de DDS, utilizou-se o método de Revisão Sistemática da Literatura (RSL). Conforme Galvão e Ricarte (2019) uma RSL é uma modalidade de pesquisa que possui protocolos específicos a fim de classificar e construir conhecimentos em um determinado contexto. Ou seja, uma RSL é um método que utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema (SAMPAIO E MANCINI, 2007). Geralmente, uma RSL é utilizada para investigar, categorizar e evoluir uma literatura existente em determinada área de pesquisa, aplicando técnicas de extração, inclusão e exclusão (KITCHENHAM *ET AL.*, 2009).

Portanto, uma RSL apresenta formas metodológicas de utilização, no estudo de Kitchenham *et al.* (2002) é relatado que os processos de uma RSL são: 1) desenvolvimento de Protocolo de Revisão; 2) Identificação de critérios de Inclusão e Exclusão; 3) Buscas de Estudos referente ao tema explorado; 4) Avaliação Crítica; 5) Extração de Dados e 6) Síntese. Estes processos foram aplicados ao contexto da presente pesquisa e estão melhor detalhados nas subseções a seguir. A condução do estudo foi realizada por três pesquisadores. Por fim, é válido salientar que o escopo da RSL se limita ao período do ano 2014 ao 1º semestre do ano de 2019.

#### 3.1 Pergunta da Pesquisa

A primeira etapa de uma RSL segundo Kitchenham *et al.* (2002), é a definição do protocolo da pesquisa, que nada mais é que a definição do objetivo. Nesse contexto, é definida a seguinte pergunta da pesquisa que norteou a presente RSL:

**PP: Quais são as práticas utilizadas para uma comunicação efetiva no contexto de projetos DDS?**

Sabendo disso, o presente trabalho tem como intuito expor as informações e detalhes referentes a PP apresentada acima.

#### 3.2 Busca Literária

A segunda etapa do projeto refere-se às fontes de busca utilizadas na pesquisa. No contexto do presente trabalho, foi utilizada somente a busca manual. As buscas foram realizadas em nove (9) bases de conferências e nove (9) bases de revistas e jornais, totalizando dezoito (18) bases manuais eletrônicas. As bases utilizadas podem ser visualizadas no Quadro 1 de acordo com suas categorias.

Quadro 1. Bases das buscas manuais.

<b>Conferências</b>	<i>International Conference on Global Software Engineering; Conference on Computer Supported Cooperative Work; International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design; International Conference on Software Engineering; International Conference Professional Communication; International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement; International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing; International Conference on Collaboration Technologies and Systems; Workshop em Desenvolvimento Distribuído de Software, Ecossistemas de Software e Sistemas-de-Sistemas; International Conference on Supporting Group Work.</i>
<b>Jornais e Revistas</b>	<i>Information and Software Technology; IEEE Software; Journal of Software: Evolution and Process; Empirical Software Engineering; Journal of Systems and Software; Communications of the ACM; Information Systems Journal; Transactions on Software Engineering (TSE); Journal of Computer-Mediated Communication.</i>

Fonte: os autores (2019).

### 3.3 Seleção dos Estudos

A terceira etapa, definida por Kitchenham *et al.* (2002), são os critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE) dos artigos avaliados. Dessa forma, os critérios adotados nesta pesquisa podem ser visualizados no Quadro 2.

Quadro 2. Critérios de Exclusão e Inclusão.

<b>CE</b>	<p>(CE-1): Devem ser excluídos os estudos que não estejam escritos em Inglês;</p> <p>(CE-2): Devem ser excluídos os estudos irrelevantes, que não responde à pergunta de pesquisa;</p> <p>(CE-3): Devem ser excluídos os estudos que não estejam disponíveis para recuperação através da web;</p> <p>(CE-4): Se dois artigos diferentes publicarem os mesmos resultados de um estudo, o menos detalhado será excluído;</p> <p>(CE-5): Se dois artigos iguais forem capturados em mais de uma fonte, um deles será excluído;</p> <p>(CE-6): Devem ser excluídos os estudos que não sejam da área de Ciência da Computação;</p> <p>(CE-7): Devem ser excluídos os estudos cujo ano de publicação seja inferior a 2014;</p> <p>(CE-8): Devem ser excluídos os estudos não empíricos relacionados à comunicação em projetos DDS.</p>
<b>CI</b>	<p>(CI-1): Devem ser incluídos estudos empíricos relacionados à comunicação em projetos DDS que responde à pergunta da pesquisa;</p> <p>(CI-2): Se dois artigos publicarem resultados diferentes de um mesmo estudo, ambos serão incluídos.</p>

Fonte: os autores.

Um processo organizacional foi adotado pelos pesquisados para melhor organização na seleção dos estudos, este processo foi dividido em etapas e pode ser visualizado no Quadro 3.

Quadro 3. Etapas para seleção dos estudos primários.

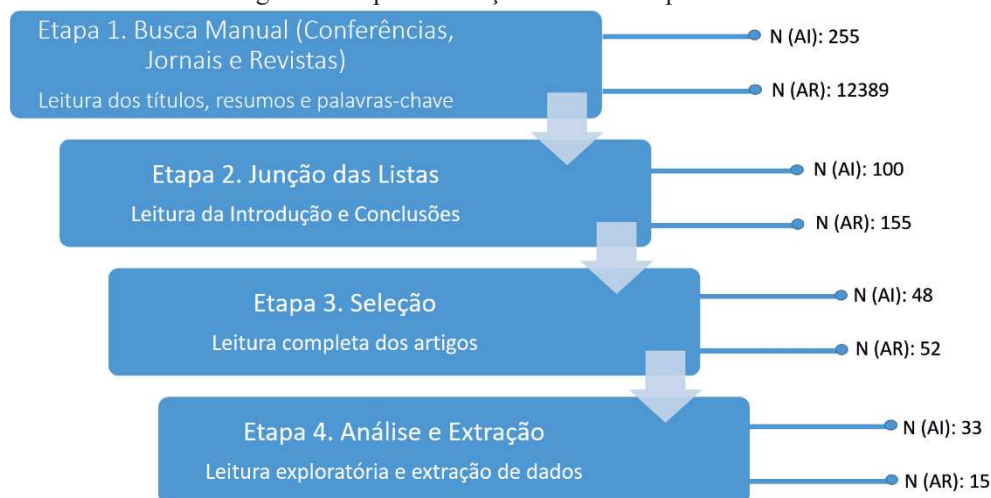
<b>Etapa 1: Busca Manual</b>	Nesta etapa, as bases foram divididas entre dois pesquisadores, a organização ficou da seguinte forma: Pesquisador 1 responsável por as bases referente às conferências (formando a lista de estudos nº 1) e o Pesquisador 2 pelas bases de jornais e revistas (formando a lista de estudos nº 2). Para seleção dos estudos, foi realizada a leitura do Título, Resumo e palavras-chaves, considerando os critérios de exclusão e inclusão expostos no Quadro 2. Em caso de dúvida se o estudo seria incluído ou excluído, o terceiro pesquisador era responsável por desempatar a decisão. Em seguida, foi realizado o download dos estudos escolhidos numa pasta no Google Drive.
<b>Etapa 2: União das listas</b>	Neste passo foi realizada a junção da lista 1 e 2 em uma tabela organizada no Excel do Google Drive. A identificação dos artigos foi realizada através do ID, Título, Autores, Ano de publicação e Local de publicação. Com a tabela pronta, uma fórmula foi aplicada no próprio Excel a fim de identificar estudos repetidos (critério de exclusão CE5). Após isso, com a lista única de estudos primários sem repetições, foi realizado por dois pesquisadores a leitura da introdução e conclusão. Em caso de discordância em relação a inclusão ou exclusão de algum estudo, o terceiro pesquisador era convocado.
<b>Etapa 3: Seleção</b>	Neste passo foi realizado uma leitura completa dos artigos selecionados no passo anterior, os critérios de inclusão e exclusão foram levados em consideração fielmente e o terceiro pesquisador mais uma vez foi consultado em casos de discordância. Por fim, como resultado, este passo foi decisivo para seleção de estudos primários em potencial para responder a pergunta da pesquisa.

Fonte: os autores.

### 3.4 Extração de dados e Síntese

A condução da presente pesquisa juntamente com todo o processo de seleção dos estudos na RSL, foram realizados por três pesquisadores, onde todos foram responsáveis pela qualificação e validação dos estudos. Diante dos critérios de inclusão e exclusão e, dos processos de classificação relatados na seção 3.3, a Figura 1 apresenta os quantitativos de artigos acadêmicos aprovados em cada uma das etapas. Dessa forma, foram classificados em duas categorias: Número de Artigos Incluídos {N(AI)} e Número de Artigos Reprovados {N(AR)}.

Figura 1. Etapas de seleção dos estudos primários.



Fonte: os autores.

Como apresenta a Figura 1, a primeira etapa de busca, a partir da leitura do título, resu-

mo e das palavras-chaves, teve 12.389 artigos excluídos e 255 artigos incluídos para a segunda etapa. Após a primeira etapa, foi realizada a leitura das introduções e conclusões dos artigos, como resultado, 155 artigos foram excluídos e 100 artigos foram incluídos para a próxima fase. Na terceira etapa, através da leitura completa dos estudos, obteve-se 52 artigos excluídos e 48 artigos incluídos. Na quarta e última etapa, através da leitura exploratória e da extração de dados, foram excluídos mais 15 artigos, totalizando um conjunto final de 33 estudos primários para a análise e extração dos dados.

A extração dos dados segundo Okoli (2019) é um passo crucial no procedimento de uma RSL. O autor aponta que com base nos artigos selecionados, deve-se extrair informações sistemáticas e necessárias para que sirvam de matéria-prima de qualidade na etapa da síntese e que respondam à pergunta da pesquisa (KITCHENHAM E CHARTERS, 2007). Tendo em vista esse contexto, para extração de informações precisas referente aos estudos primários, foi criada uma tabela no Excel com as seguintes colunas: ID, Nome do artigo, Ano de publicação, Local de publicação, Nacionalidade do primeiro autor, Nacionalidade do estudo, Métodos científicos utilizados, Técnicas de coleta de dados utilizadas, Técnicas de análise de dados utilizadas (Quanti e Quali), prática que influencia na comunicação em DDS, tipo de amostra (Industrial ou acadêmica) e comentários.

Para interpretação das informações obtidas na extração, utilizamos as recomendações da Merriam (2009) a qual afirma que o objetivo de uma análise qualitativa é derivar conclusões que respondam à pergunta da pesquisa de forma clara e sistemática. Para isso, é necessário seguir três passos, são eles: I) Nomear as categorias: Gerar categorias para as evidências extraídas que respondem a pergunta da pesquisa; II) Determinar o número de categorias: Filtrar e fazer a junção das categorias que são similares, podendo então ocorrer renomeações ou criação de subcategorias; III) Associar trechos do texto as categorias: Extrair trechos do texto que reforcem a veracidade das categorias que foram criadas.

Nesse sentido, para o auxílio na extração (segmentação de trechos) e síntese dos dados foi utilizado um *Qualitative Data Analysis Software* (QDAS). Segundo Kaefer (2015) a utilização dos QDAS permite uma maior reflexão e *insights* nas análises dos dados. Visto que existem diversos QDAS, é válido destacar que na presente pesquisa foi utilizado o *Atlas.ti*.

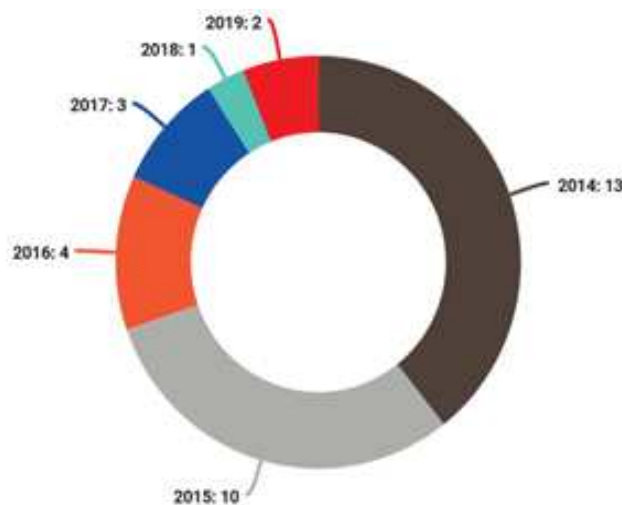
## 4. Resultados e Discussões

Nesta seção, apresentamos os resultados quantitativos e qualitativos obtidos através dos 33 estudos primários selecionados e analisados na presente RSL.

### 4.1 Resultados Quantitativos

É válido destacar que dos 33 estudos primários selecionados nesta RSL, 45.45% (15) foram originados das fontes de conferências e os outros 54.55% (18) de jornais e revistas. No desenrolar da pesquisa, ficou evidente que a maioria das publicações que abrangem práticas inovadoras de comunicação em projetos de DDS se concentram entre os anos de 2014 e 2015, como apresenta a Figura 2.

Figura 2. Distribuição temporal dos estudos.

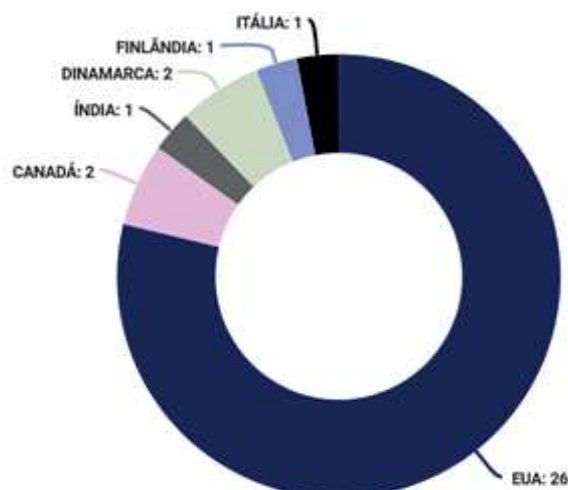


Fonte: os autores.

As publicações no contexto pesquisado decresceram entre os anos de 2016 a 2018. Referente ao ano de 2019, houve duas publicações, mas é válido enfatizar que este resultado pode ter sido influenciado pelo motivo de que a presente RSL alcançou apenas as publicações do início do primeiro semestre 2019, deste modo, este fator deve ser considerado.

A pesquisa também observou o caráter industrial e acadêmico das publicações, onde dos 33 artigos primários aprovados, 32 artigos (96.97%) tem caráter acadêmico, provenientes de pesquisadores acadêmicos e 1 artigo (3.03%) originaram-se de pesquisadores industriais. Outro ponto observado na pesquisa foi a nacionalidade dos estudos. Na Figura 3, é possível observar as nacionalidades dos artigos considerados relevantes.

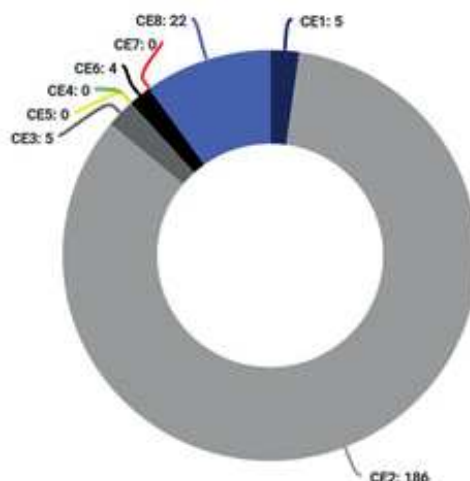
Figura 3. Origem dos Estudos.



Fonte: os autores.

Diante do quantitativo da pesquisa, se destacou as publicações relativas ao Estados Unidos da América (EUA), onde se obteve êxito em 26 artigos aprovados (78.79%), além do Canadá e Dinamarca, onde cada um teve 2 artigos aprovados (6.06%). Na Figura 4 é possível visualizar o quantitativo referente aos critérios de exclusão.

Figura 4. Critérios de exclusão adotados na pesquisa.



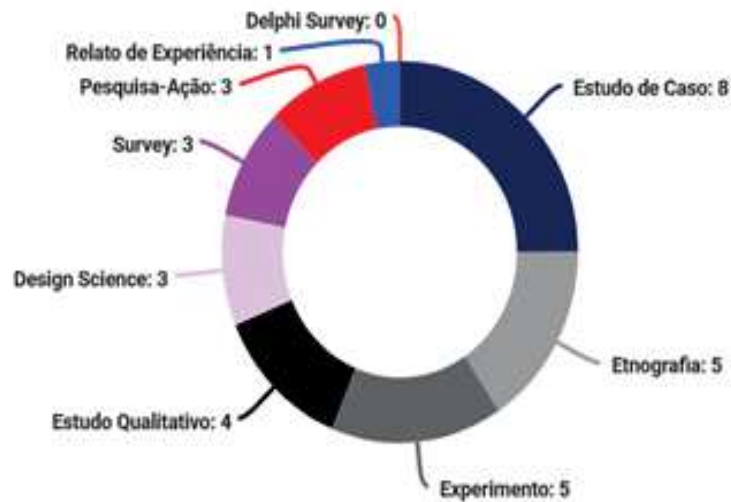
Fonte: os autores.

Dentre os critérios de Exclusão e Inclusão utilizados nesta pesquisa, destaca-se o Critério de Exclusão 2 (CE2: Devem ser excluídos os estudos irrelevantes, que não respondem à pergunta de pesquisa) e Critério de Exclusão 8 (CE8: Devem ser excluídos os estudos não empíricos relacionados à comunicação em projetos DDS), ambos responsáveis pela exclusão da maioria dos artigos. Como é possível visualizar na Figura 4, os Critérios de Exclusão 4 (Se dois artigos diferentes publicarem os mesmos resultados de um estudo, o menos detalhado será excluído) e 5 (Se dois artigos iguais forem capturados em mais de uma fonte, um deles será excluído) não foram utilizados, acredita-se que ambos podem ter atingido algum tipo de redundância. O Critério de Exclusão 7 (Devem ser excluídos os estudos cujo ano de publicação seja inferior a 2014) também não foi utilizado, pois as bases de dados retornaram os artigos dentro do período especificado nos filtros.

A soma total dos artigos excluídos é equivalente a 222, como é exposto na subseção 3.4, na Figura 1. Em contrapartida, os 33 artigos incluídos nesta RSL foram selecionados pelo Critério de Inclusão 1 (CI1: Devem ser incluídos estudos empíricos relacionados à comunicação em projetos DDS que responde à pergunta da pesquisa). Enquanto, nenhum artigo foi incluído pelo Critério de Inclusão 2 (Se dois artigos publicarem resultados diferentes de um mesmo estudo, ambos serão incluídos).

Durante a execução da RSL também foram extraídos os métodos de pesquisa de cada um dos artigos primários selecionados. Esse procedimento foi realizado na Etapa 4 - Análise e Extração (na Figura 1), tendo como destaque o método Estudo de Caso, com 8 artigos incluídos (24.24%), logo em seguida, a Etnografia e o Experimento, cada um com 5 artigos (15.15%). O quantitativo total pode ser observado na Figura 5.

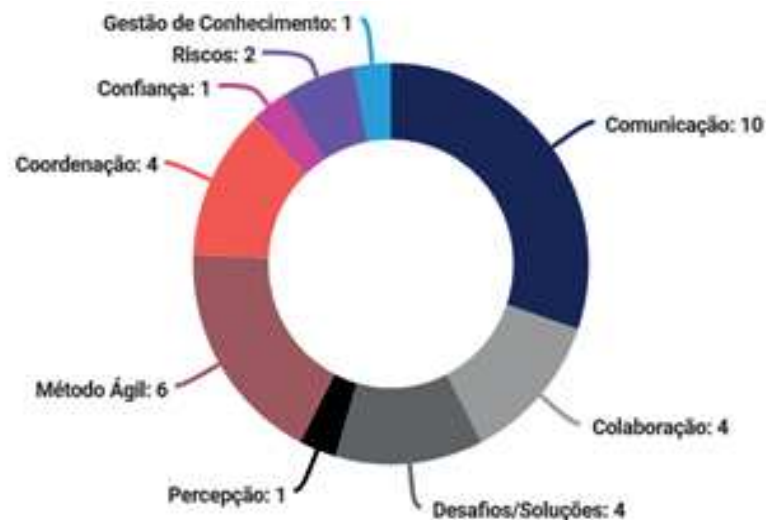
Figura 5. Métodos de Pesquisa.



Fonte: os autores.

Outro fator observado durante as análises foi o principal tópico de discussão abordado pelos artigos. Com isso, como apresenta o quantitativo da Figura 6, os 33 estudos primários selecionados nesta RSL foram classificados e agrupados de acordo com o tópico abordado no decorrer da pesquisa.

Figura 6. Principais Tópicos de Pesquisa.



Fonte: os autores.

A grande maioria dos artigos selecionados tem como abordagem principal a comunicação no contexto de DDS, isso fica muito evidente na Figura 6 onde esse tópico é mencionado em pelo menos 10 artigos. Além deste tópico, destaca-se em 6 artigos os métodos ágeis, seguido pela coordenação, colaboração e desafios/soluções mencionados em 4 artigos. Os tópicos que abordam: gestão do conhecimento, confiança e percepção, foram mencionados cada um em pelo menos um artigo. Além destes, dois artigos mencionaram os riscos no contexto de DDS.

## 4.2 Resultados das Extrações e Análises dos Dados

Para a construção desse estudo, foram projetados resultados com o objetivo de responder à pergunta da pesquisa. Essa análise buscou construir e detalhar recomendações sobre as práticas encontradas nos estudos primários que foram selecionados. Como resultado, foram encontradas 37 práticas de comunicação no contexto de DDS. Sabendo disso, para melhor organização dessas práticas, criamos duas categorias, são elas, respectivamente, Comunicação Síncrona e Comunicação Assíncrona, além de destacar também os Fatores de Impacto. Ambas podem ser visualizadas nas subseções a seguir. É válido mencionar que os artigos expostos nos Quadros 4, 5 e 6 estão identificados **no apêndice A**.

### 4.2.1 Comunicação Síncrona

As práticas de comunicação dentro de empresas de desenvolvimento de software tendem a ser diversificadas devido à variedade de ferramentas existentes, como Chat, E-mail, GitHub, Videoconferências, entre outros. Os meios de comunicação como cara a cara, ligações e videoconferências são caracterizados como comunicação síncrona. Outra característica deste tipo de comunicação, conforme Wang (2008), é o acontecimento em tempo real.

Tendo em vista essas classificações de comunicação síncrona, é importante ressaltar que esta pesquisa delimita e organiza as práticas encontradas na nossa análise em duas categorias, sendo comunicação síncrona e comunicação assíncrona. O Quadro 4 apresenta as práticas que se enquadram na comunicação síncrona, bem como o percentual, identificando os estudos primários de onde foram extraídas.

Quadro 4. Práticas de Comunicação Síncrona.

Práticas	Descrição	Estudos Primários (%)
<b>P1. Realizar reuniões frequentemente</b>	Prática para estabelecer conexões entre os membros do projeto, colaborando no desenvolvimento da confiança e transparência referente ao status e progresso das atividades, além de respectivos prazos. A ausência destas reuniões podem ocasionar em mal-entendidos, geralmente, isto acontece pela dificuldade em agendar as reuniões por falta de disponibilidade dos membros devido a distância temporal e indisponibilidade de infraestrutura adequada.	ES[01], ES[02], ES[09], ES[11], ES[15], ES[16], ES[17], ES[20], ES[27], ES[29], ES[30], ES[33], ES[10] <b>(Representa 39%)</b>
<b>P3. Utilizar videoconferência</b>	As videoconferências são utilizadas pelas empresas distribuídas para estreitar laços, criar conexões entre as equipes, mediar treinamentos e reuniões diárias. Esta prática é apontada como uma das mídias de comunicação mais ricas para suprir a ausência da comunicação face a face, ocasionando melhorias na colaboração, conscientização e comunicação da equipe.	ES[09], [ES6], ES[13], ES[14], ES[15], ES[20], ES[21], ES[27], ES[30], ES[10] <b>(Representa 30%)</b>
<b>P6. Compartilhar uma agenda de reuniões</b>	As reuniões são importantes para as equipes trocarem informações e atualizações sobre o projeto que está sendo desenvolvido. Essas reuniões geralmente são realizadas através de comunicações síncronas (Skype, mensagens instantâneas, Ligações de Vídeo).	ES[02], ES[03], ES[11], ES[17], ES[20], ES[21], ES[10] <b>(Representa 1%)</b>

<b>P7. Realizar encontros face a face</b>	A realização de encontros cara a cara com as equipes do projeto traz uma maior conexão entre os membros das equipes, aguçando e incentivando suas capacidades de comunicação e as trocas de conhecimentos. Os encontros cara a cara são, em sua grande maioria, relacionados em discussão de questões críticas e de planejamento do projeto.	ES[01], ES[02], ES[08], ES[12], ES[13], ES[14] <b>(Representa 18%)</b>
<b>P9. Utilizar telefone</b>	As chamadas telefônicas colaboram para a comunicação assíncrona entre os colaboradores, em tempo real. Dentro desse tipo de comunicação há uma quebra de barreiras e de comunicação, compensando a falta de tempo pessoal e interpessoal dos colaboradores. A riqueza de comunicação, através das ligações, traz uma melhora ao tempo de resposta (em comparação com o e-mail) entre as equipes distribuídas, tanto dentro quanto fora do escritório.	ES[20], ES[23], ES[30], ES[24], ES[10] <b>(Representa 15%)</b>
<b>P10. Enviar ‘embaixador’ a locais remotos</b>	O envio dos embaixadores possibilita as relações entre os colaboradores distribuídos, onde oportuniza o compartilhamento de conhecimento, supera as influências de diversidade culturais e potencializa as comunicações entre os embaixadores com o local remoto, abstendo o bate-papo e meios indiretos de comunicação. O sistema de mediador e embaixador, possibilita uma melhor comunicação com “ <i>Both sides</i> ”, pela cultura predominante e pela visão atual do embaixador, observando e comunicando os pontos críticos dos mal-entendidos.	ES[01], ES[15], ES[25], ES[24] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P16. Incentivar agilidade no feedback</b>	A utilização e o incentivo de feedback nas organizações trazem uma maior comunicação entre os colaboradores e uma maior ligação os mesmos. Com a utilização de ferramentas de comunicação, tanto síncrona como assíncrona, promove uma iteração e um poder maior de solução de dúvidas, plataformas como Skype e Bate-papo do Google são ferramentas essenciais nessa comunicação. Um dos fatores que impossibilita e reduz a agilidade do feedback são os fusos horários diferente dos colaboradores, que em muitos momentos perdem o <i>timing</i> das atualizações.	ES[06], ES[11], ES[10], ES[07] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P18. Utilizar compartilhamento de tela</b>	A utilização de ferramentas de compartilhamento de tela oferece um espaço para discussões entre as equipes, possibilitando assim, uma visibilidade geral de informações e de resoluções de dúvidas. Esse procedimento faz a utilização de outras ferramentas externas (como bate-papo, chat, e-mail) e é amplamente utilizado em conteúdos técnicos de projetos.	ES[15], ES[30], ES[10] <b>(Representa 9%)</b>
<b>P21. Reunir-se em hora-extra quando necessário</b>	Estabelecer reuniões extras que não possuem pautas relacionadas especificamente ao trabalho é considerada uma prática útil para lidar com as dependências de tempo e espaço, além de contribuir no estabelecimento de interesses pessoais que podem ajudar no desenvolvimento da confiança. No contexto distribuído, às reuniões extras também são importantes para que os membros possam pensar em conjunto sobre diferentes formas de resolver problemas e no progresso das atividades.	ES[01], ES[14], ES[27] <b>(Representa 9%)</b>

Fonte: os autores.

Além das práticas listadas no Quadro 4, outras práticas fazem parte das comunicações síncronas encontradas, como por exemplo, Utilizar Teleconferência (P23), Utilizar Quadro Branco Compartilhado (P30), Utilizar moderador de Reuniões (P32), Realizar Traduções (P35) e Utilizar câmeras de Vídeo (P36). Sendo que, estas práticas descritas não foram inseridas no Quadro 4, por terem poucas evidências, ou seja, menos de três artigos primários com suas

respectivas citações.

#### 4.2.2 Comunicação Assíncrona

A outra categorização utilizada é a Comunicação Assíncrona, que ocorre diferentemente da anterior, não ocorre em tempo real. Dessa forma, os envolvidos nesse tipo de comunicação podem ler e responder a depender das suas necessidades e dos seus horários de trabalho e disponibilidades. Exemplos de comunicação assíncrona são E-mails, websites, formulários, dentre outros (Moallem, 2015). Sabendo disso, o Quadro 5 apresenta as práticas encontradas que se encaixam nesta categoria, bem como o percentual, identificando os estudos primários de onde foram extraídas.

Quadro 5. Comunicação Assíncrona

Práticas	Descrição	Estudos Primários (%)
<b>P1. Realizar reuniões frequentemente</b>	Prática para estabelecer conexões entre os membros do projeto, colaborando no desenvolvimento da confiança e transparência referente ao status e progresso das atividades, além de respectivos prazos. A ausência destas reuniões podem ocasionar em mal-entendidos, geralmente, isto acontece pela dificuldade em agendar as reuniões por falta de disponibilidade dos membros devido a distância temporal e indisponibilidade de infraestrutura adequada.	ES[01],ES[02], ES[09], ES[11], ES[15], ES[16], ES[17], ES[20], ES[27], ES[29], ES[30], ES[33], ES[10] <b>(Representa 39%)</b>
<b>P2. Utilizar e-mail (pessoal/ lista)</b>	Prática de comunicação mais utilizada no contexto de DDS. Isto ocorre pelas vantagens em manter conversas privadas para uma recuperação posterior, transmitir informações para uma grande quantidade de interlocutores, envio de feedback e ideias anônimas e, comunicados formais. Mas, se esta prática não for bem estabelecida, pode gerar conflitos, como atrasado nas respostas, mensagens esquecidas e interrupções podem acontecer.	ES[01], ES[03], ES[11], ES[12], ES[14], ES[26], ES[27], ES[30], ES[33], ES[10], ES[07] <b>(Representa 33%)</b>
<b>P4. Utilizar mensageiro instantâneo</b>	O uso de mensagens instantâneas (IMs) é mencionado como uma prática que tem se tornado comum e eficaz no contexto distribuído. Isto ocorre pelo suporte a comunicação e a colaboração entre os envolvidos, através de ferramentas como o Skype. As IMs têm ganhado mais adesão por fornecer feedbacks mais rápidos e por proporcionar discussões informais, aumentando a frequência de comunicação direta entre os envolvidos e reduzindo barreiras de comunicação.	ES[01], ES[06], ES[11], ES[12], ES[26], ES[30], ES[07] <b>(Representa 21%)</b>
<b>P5. Utilizar plataformas de colaboração</b>	As plataformas de colaboração é uma forma direta de comunicação entre os colaboradores dos projetos, possibilitando às equipes desenvolverem atividades de forma independente e distantes dos locais, mas mantendo a comunicação. As plataformas também possibilitam observar as disponibilidades e os horários de interação e integração com outras plataformas, como E-mail, Lync, Jazz e o quadro Kanban.	ES[01], ES[02], ES[05], ES[11], ES[12], ES[13], ES[33] <b>(Representa 21%)</b>
<b>P11. Utilizar wiki</b>	A utilização de wikis, como ferramentas de comunicação, pode auxiliar na interação entre os colaboradores de projetos, transformando as comunicações em formatos síncronos e assíncronos, priorizando a comunicação entre os colaboradores e facilitando o compartilhamento de conhecimento entre as equipes.	ES[04], ES[06], ES[30], ES[24] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P12. Utilizar fóruns</b>	A construção de fóruns e grupos de discussões traz um ambiente de colaboração e discussão de ideias que é primordial para a equipe. Geralmente, o não compartilhamento dessas discussões nesses ambientes podem ocasionar mal-entendidos. Há não utilização desse modelo de comunicação se faz pela preferência pelo bate papo das próprias ferramentas de colaboração, das falhas de comunicação, referente ao idioma e cultura serem diferentes entre os colaboradores.	ES[06], ES[12], ES[30], ES[07] <b>(Representa 12%)</b>

<b>P14. Documentar artefatos do sistema</b>	A prática de documentar é realizada para a distribuição de informações essenciais do projeto, onde através de feeds e Blogs é possível atualizar as práticas de desenvolvimento, além de documentar dicas, ajustes de comunicação e técnicas utilizadas.	ES[02], ES[12], ES[10], ES[07] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P16. Incentivar agilidade no feedback</b>	A utilização e o incentivo de feedback nas organizações trazem uma maior comunicação entre os colaboradores e uma maior ligação os mesmos. Com a utilização de ferramentas de comunicação, tanto síncrona como assíncrona, promove uma iteração e um poder maior de solução de dúvidas, plataformas como Skype e Bate-papo do Google são ferramentas essenciais nessa comunicação. Um dos fatores que impossibilita e reduz a agilidade do feedback são os fusos horários diferente dos colaboradores, que em muitos momentos perdem o <i>timing</i> das atualizações.	ES[06], ES[11], ES[10], ES[07] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P19. Utilizar webpage ou similar</b>	Utilizar webpages disponíveis na internet serve para que os integrantes da equipe no contexto distribuído possam interagir sobre o progresso das atividades através de um simples navegador e internet. Uma das vantagens de utilizar essa prática é que sistemas de tradução automática podem ser implementados, assim reduzindo barreiras linguísticas e contribuindo para que haja uma melhor comunicação entre os envolvidos.	ES[06], ES[18], ES[26] <b>(Representa 9%)</b>

Fonte: os autores.

É válido destacar que além das práticas expostas no Quadro 5, outras práticas de comunicação assíncrona foram encontradas na análise e extração dos artigos primários, são elas: Utilizar Redes Sociais (P24), Verificar Status da Comunicação (25), Repassar Resultados da Reunião aos Ausentes (P26), modelar fluxo de Comunicação (P28) e Realizar Traduções (P35). Sendo que, estas práticas descritas não foram inseridas no Quadro 5, por terem poucas evidências, ou seja, menos de três estudos primários com suas respectivas evidências.

#### 4.2.3 Fatores de Impacto

Nas análises dos artigos primários, foram incluídas práticas de “Qualidade”, que tem como objeto potencializar as práticas de comunicação síncrona e assíncrona encontradas, estas práticas possuem potencial para contribuir no fluxo de comunicação distribuída, tornando-a mais consistente e robusta. Essas práticas podem ser listadas como fatores de Impacto, como apresenta o Quadro 6.

Quadro 6. Fatores de Impacto.

Práticas	Descrição	Estudos Primários (%)
<b>P8. Nomear um ponto de comunicação</b>	O líder ou gerente desempenha o papel de um ponto de comunicação, o intuito é gerenciar e coordenar a comunicação entre os colaboradores de forma eficaz e organizada. Uma forma de potencializar a escolha de um líder é o domínio da linguagem nativa da localidade, potencializando a taxa de sucesso. O ponto central da comunicação deve facilitar a comunicação de “ambos os lados” da empresa.	ES[08], ES[20], ES[27], ES[31], ES[28], ES[25] <b>(Representa 18%)</b>
<b>P13. Utilizar múltiplos canais de comunicação</b>	Utilizar múltiplos canais de comunicação é considerada uma prática rica para manter a comunicação em tempo real entre os membros da equipe distribuída. Para isso, ferramentas como o Skype são utilizadas. A troca de mensagens instantâneas, vídeos, telefonemas e áudios são essenciais para auxiliar no compartilhamento de conhecimento e na colaboração entre os envolvidos no projeto.	ES[12], ES[30], ES[31], ES[07] <b>(Representa 12%)</b>

<b>P15. Prover infraestrutura apropriada</b>	Munir as empresas com diversas salas de videoconferência apresenta um custo elevado, onde muitas vezes não tem como prover diversas salas desse modelo. Há falta de padronização e de locais reservados com equipamentos adequados, gerou diversos problemas, como atrasos de reuniões e remarcação de reuniões. Problemas como baixa qualidade na internet, dificuldade de comunicação e falta de locais físicos para reunião foi um dos problemas recorrentes devido a falta de infraestrutura.	ES[09], ES[15], ES[27], ES[10] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P17. Sincronizar os turnos de trabalho</b>	Com a temporal entre os membros das equipes distribuídas, as sincronizações de horários são difíceis de organizar e gerenciar. Uma das possibilidades é a alteração dos horários de trabalho ou as extensões desses turnos, que ocasionalmente aumenta os custos das empresas.	ES[03], ES[05], ES[11], ES[15] <b>(Representa 12%)</b>
<b>P20. Descrever o protocolo de comunicação</b>	Estabelecer protocolos formais que esclareçam a forma que as equipes de DDS irão realizar a comunicação é crucial para alcançar práticas comunicativas e coordenativas eficazes. É importante que no processo de estabelecimento deste protocolo, todos os envolvidos concordem e entendam, a fim de evitar mal-entendidos futuros. Estabelecer protocolos de comunicação é uma estratégia para melhorar a transparência no progresso da comunicação e coordenação.	ES[01], ES[30], ES[31] <b>(Representa 9%)</b>
<b>P22. Realizar treinamentos sobre contexto cultural</b>	O treinamento cultural é uma prática considerada essencial para preencher lacunas causadas pelas diferenças culturais, além de que este tipo de mentoria é mencionada como uma ferramenta em potencial para treinar os membros da equipe de forma que venha a melhorar suas habilidades de comunicação, técnicas e metodológicas.	ES[29], ES[25], ES[19] <b>(Representa 9%)</b>

Fonte: os autores.

Além das práticas relatadas no Quadro 6, podem ser citadas outras práticas, como: descobrir Interlocutores Essenciais (P27), Recrutar Profissionais capacitados (P29), Realizar Treinamentos sobre Procedimentos e Ferramentas de Comunicação (P31), Proteger Informações Importantes (P33), Padronizar as Práticas de Comunicação (P34) e Selecionar Canal de Comunicação (P37). Todas essas práticas foram excluídas do Quadro 6 por terem poucas evidências, ou seja, menos de três estudos primários com suas respectivas evidências.

#### 4.3 Ponderação dos autores

O processo de seleção das 37 práticas recomendadas e apresentadas na seção 4, assim como todas as fases da presente pesquisa, foi conduzida de forma minuciosa por três pesquisadores, sendo dois pesquisadores avaliando o trabalho um do outro de forma constante, e o terceiro pesquisador com maior experiência atuando como “juiz” e mediador do conhecimento no contexto pesquisado.

No decorrer da análise integral dos estudos primários, foi possível identificar que a comunicação no contexto DDS ainda é um ponto crítico e muito citado, visto como o principal pivô que ocasiona o insucesso dos projetos, como também influencia na qualidade do produto desenvolvido. Para comprovação das práticas mencionadas nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3, obteve-se um conjunto final de 243 evidências.

Cerca de 27 (72,9%) dos estudos primários obtidos enfatizam que um dos principais motivos que podem ocasionar o insucesso da implementação destas práticas, é a falta de infraestrutura adequada, ou seja, falta de conexão de qualidade, equipamentos insuficientes e ferramentas utilizadas sem conhecimento ou treinamento para os membros das equipes. Diante desses fatos, é importante levar em consideração tais limitações no ato da decisão em imple-

mentar as práticas citadas nesta pesquisa. Além disso, os estudos reconhecem que ter uma prática de comunicação eficaz e de forma frequente entre a equipe distribuída é de extrema importância para o sucesso dos projetos.

As práticas expostas para melhorar o fluxo de comunicação são também direcionadas aos gestores de projetos e líderes, pois as mesmas contribuem para uma melhor coordenação e colaboração entre os membros, além de contribuir também no estabelecimento da confiança e criação de conexões importantes para que flua a comunicação de forma natural e constante.

Por fim, esta pesquisa contribui para o estabelecimento de boas práticas de comunicação no contexto de desenvolvimento de software distribuído. Geralmente, estas práticas são de interesse dos gestores de projetos, pois são eles que traçam o planejamento e o estabelecimento de tais práticas, juntamente com as ferramentas que podem ser utilizadas para facilitar o processo de comunicação e colaboração das equipes.

## 5. Considerações Finais

Essa pesquisa destaca a importância de estabelecer boas práticas de comunicação no contexto de desenvolvimento distribuído de software. Como destacado na seção 2, fatores como a diferença cultural, barreiras linguísticas e espaço temporal podem afetar negativamente o fluxo de comunicação contínuo e transparente entre membros da equipe, isto pode acarretar em problemas para o projeto como um todo.

Diante desta problemática, esta pesquisa teve como objetivo identificar na literatura práticas que influenciam a comunicação de equipes no contexto de DDS. Isto foi possível através de uma revisão sistemática da literatura que abrangeu o período de busca de 2014 ao início de 2019. Como resultado, foi possível identificar um conjunto de 37 práticas que podem ser estrategicamente estabelecidas no contexto de DDS, de forma a aumentar a probabilidade de sucesso nos projetos e evitar conflitos pela falta de comunicação e colaboração entre os membros das equipes.

Os resultados obtidos através da análise dos 33 estudos primários desta RSL oferecem significativas contribuições tanto para a academia como também para a indústria. Na perspectiva acadêmica, este estudo contribui avançando nos conhecimentos envolvidos ao contexto de DDS. Para a indústria, são ofertadas 37 práticas que podem ser estabelecidas ou repensadas dentro das empresas e/ou organizações para um melhor rendimento da equipe e qualidade do produto em desenvolvimento.

Durante a análise das práticas apresentadas, ficou evidente que as mesmas não só são benéficas para a comunicação e colaboração, mas também oferecem contribuições para os gestores de projetos, onde são explicitadas sugestões para uma melhor coordenação e liderança das equipes. Entretanto, é válido ressaltar que existem barreiras para o estabelecimento destas práticas, como por exemplo a falta de conhecimento em relação às ferramentas que irão mediar a comunicação e a infraestrutura inadequada. Essas barreiras devem ser consideradas na implementação das práticas.

Por fim, a presente pesquisa se diferencia ao disponibilizar um conjunto de 37 práticas

comunicacionais no contexto de DDS visando auxiliar a academia e indústria de forma atual e pragmática. Estas práticas podem servir como base para outras pesquisas científicas, como também podem ser utilizadas para melhorar a condução de projetos. As limitações encontradas para realização deste trabalho têm total relação com os trabalhos futuros que pretendemos realizar. Por exemplo, os pesquisadores assumem que este trabalho possui duas principais limitações, são elas: i) falta de análise de qualidade dos 33 estudos primários e, ii) falta de buscas em bases eletrônicas de forma automática utilizando as *strings*. Sabendo disso, como próximos passos desta pesquisa, pretende-se suprir essas limitações realizando a análise de qualidade dos estudos selecionados, bem como a construção de uma *string* para realizar as buscas em um conjunto de bases automáticas. Por fim, seria interessante aplicar as práticas comunicacionais em projetos reais para verificar a efetividade das mesmas.

## Referências

ALSAQAF, W.; DANEVA, M.; AND WIERINGA, R. Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: An empirical study. **Information and Software Technology**. Volume 110, P. 39-55, 2019.

CASEY, V. AND RICHARDSON, I. Implementation of Global Software Development: a structured approach. **Software Process: Improvement and Practice** 14(5):247–262. August, 2009.

DA SILVA, F.; COSTA, C.; FRANCA, C.; AND PRIKLADNICKI, R. Challenges and Solutions in Distributed Software Development Project Management: A Systematic Literature Review. **5th IEEE International Conference on Global Software Engineering**, 2010.

DE SÁ LEITÃO JÚNIOR, N. G. Toward a theory of communication in distributed software development teams. [ACM Press the Conference - Gothenburg, Sweden (2018.05.27-2018.05.29)] **Proceedings of the 13th Conference on Global Software Engineering (ICGSE)**, 2018.

FILIPPETTO, A. S.; LIMA, R.; AND BARBOSA, J. A Risk Management Model for Software Projects with Distributed Teams. *iSys: Revista Brasileira de Sistemas de Informação (Brazilian Journal of Information Systems)*, 13 (1), 114 – 143, 2020.

GALVÃO, M. C. B. AND RICARTE, I. L. M. Revisão Sistemática da Literatura: Conceituação, Produção e Publicação. V. 6, n 1 - **Logeion: Filosofia da Informação**. 2019.

IFTIKHAR, A.; ALAM, M.; MUSA, S.; SU'UD, M. M. Trust Development in virtual teams to implement global software development (GSD): A structured approach to overcome communication barriers. **IEEE 3rd International Conference on Engineering Technologies and Social Sciences (ICETSS)**, 2017.

IFTIKHAR, A.; ALAM, M.; MUSA, S.; SU'UD, M. M. AND ALI, S. M. A survey of soft computing applications in global software development. **IEEE International Conference on**

**Innovative Research and Development (ICIRD)**, 2018.

JIMÉNEZ, M.; PIATTINI, M.; AND VIZCAÍNO, A. Challenges and Improvements in Distributed Software Development: A Systematic Review. **Advances in Software Engineering**, 1–14, January - 2009.

DE FARIAS JUNIOR, I. H.; AZEVEDO, R. R.; MOURA, H. P.; AND SILVA, D. S. M. Elicitation of Communication Inherent Risks in Distributed Software Development. **IEEE Seventh International Conference on Global Software Engineering Workshops**, 2012.

HERBSLEB, J. D. Global Software Engineering: The Future of Socio-technical Coordination. In: **29th International Conference on Software Engineering**, pp. 188-198, 2007.

HUZITA, E. H. M. ET AL. Um Conjunto de Soluções para Apoiar o Desenvolvimento Distribuído de Software. **II Workshop de Desenvolvimento Distribuído de Software - WDDS**. 2008.

KAEFER, F.; ROPER, J.; and SINHA, P. A Software-Assisted Qualitative Content Analysis of News Articles: Example and Reflections. **Forum Qual. Sozialforsch.**, vol. 16, no. 2, 2015.

KITCHENHAM, B.; PEARL, B. O.; BUDGEN, D. T.; Mark, B. J.; AND LINKMAN, S. Systematic literature reviews in software Engineering – A systematic literature Review. **Information and Software Technology**. vol. 51, pp. 7-15, 2009.

KITCHENHAM, B.; PFLEEGER, S. L.; PICKARD, L. M.; HOAGLIN, D. C.; EMAM, K.; and ROSENBERG, J. Preliminary guidelines for empirical research in software engineering. **IEEE Transactions on Software Engineering** - 28 (8), 721–734, 2002.

KITCHENHAM, B. ET AL. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. **Technical Report - EBSE**, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

LAMPROPOULOS, G.; and SIAKAS, K. V. Communication in Distributed Agile Software Development: Impact of Social Media - Social Networking. **Twenty Sixth International Conference on Computing and Quality – SQM**. 2018.

LESSER, E. and BAN, L. How leading companies practice software development and delivery to achieve a competitive edge. **Strategy & Leadership**, 44(1), 41–47, 2016.

L'ERARIO, A.; FERREIRA, M. O.; DUARTE, A. S.; FABRI, J. A.; FABRETTI, H. D. Um Framework para o Ensino de Desenvolvimento Distribuído de Software em Cursos de Graduação. **XI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012.

LIMA, P. A. ET AL. Recomendações para Comunicação em DDS. **Revista Gestão. Org**, v. 14, **Edição Especial**, p. 312-318, 2017.

MARTIGNONI, R. Global Sourcing of Software Development - A Review of Tools and Services.

**Fourth IEEE International Conference on Global Software Engineering**, 2009.

MAJDENBAUM, A.; CHAVES, M. Comunicação em Projetos de Desenvolvimento Global de Software: A Visão dos Praticantes. **Gestão & Regionalidade** - Vol. 36 - N°107, 2020.

MERRIAM, S. B. Qualitative Research: a guide to design and implementation. **San Francisco: Jossey-Bass**, 2009.

MOALLEM, M. The Impact Of Synchronous And Asynchronous Communication Tools On Learner Self-Regulation, Social Presence, Immediacy, Intimacy And Satisfaction In Collaborative Online Learning. **The Online Journal of Distance Education and e-Learning**, vol.3, no.3, pp. 55-77, 2015.

OKOLI, C. Guia para realizar uma revisão sistemática da literatura. Tradução de David Wesley Amado Duarte; Revisão técnica e introdução de João Mattar. **Rev. EaD em Foco**, 2019.

PRIKLADNICKI, R.; and AUDY, J. L. N. Uma análise comparativa de práticas de Desenvolvimento Distribuído de Software no Brasil e no exterior. In: **XX Simpósio Brasileiro de Engenharia de Software**. Florianópolis: SBES, p.255–270, 2006.

PRIKLADNICKI, R.; and AUDY, J. L. N. Desenvolvimento Distribuído de Software. **Editora Elsevier**, 2008.

PRIKLADNICKI, R.; WILLI, R.; MILANI, F. Métodos Ágeis para Desenvolvimento de Software. **Bookman Editora**, 2014.

QURESHI, R.; BASHERI, M.; ALZHRANI, A. A. Novel Framework to Improve Communication and Coordination among Distributed Agile Teams. **I. J. Information Engineering and Electronic Business**, 4, 16-24, 2018.

RICHARDSON, I.; CASEY, V.; BURTON, J. and MCCAFFERY, F. Global Software Engineering: A Software Process Approach. In: **Collaborative Software Engineering**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2010.

SANTOS, R.; WERNER, C.; BARBOSA, O.; and ALVES, C. Software Ecosystems: Trends and Impacts on Software Engineering. **26th Brazilian Symposium on Software Engineering**. 2012.

SAMPAIO, R. F. & MANCINI, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia Para Síntese Críteriosa da Evidência Científica. **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89. 2007.

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software. São Paulo: **McGraw-Hill**, Edição 6ª, 2003.

SOMBRA, J. M. G. Um Estudo de caso sobre a segurança da informação nas comunicações de projetos de desenvolvimento de software. **Repositório Institucional da UFC**, 2018.

TRINDADE, C. C.; MORAES, A. K. O.; MEIRA, S. L. Comunicação em Equipes Distribuídas de Desenvolvimento de Software: Revisão Sistemática. **Trilha de Engenharia de Software Experimental**, 2008.

WANG, S. K. The Effects of a Synchronous Communication Tool (Yahoo Messenger) on Online Learners' Sense of Community and their Multimedia Authoring Skills. **Journal of Interactive Online Learning**, vol 7, no.1, pp. 59-74, 2008.

## APÊNDICE A - ARTIGOS SELECIONADOS

ID	Título	Autores	Ano	Fonte
ES[01]	Figure Out How to Code with the Hands of Others”: Recognizing Cultural Blind Spots in Global Software Development	Stina Matthiesen, Pernille Bjørn e Lise Møller Petersen	2014	Conference on Computer Supported Cooperative Work
ES[02]	In the Flow, Being Heard, and Having Opportunities: Sources of Power and Power Dynamics in Global Teams	Pamela Hinds, Daniela Retelny, Catherine Cramton	2015	Conference on Computer Supported Cooperative Work
ES[03]	Mudslinging and Manners: Unpacking Conflict in Free and Open Source Software	Anna Filippova e Hichang Cho	2015	Conference on Computer Supported Cooperative Work
ES[04]	Leadership Styles and Their Effect on the Structure of Communication Response Patterns among Global Virtual Teams	Ian Brooks ; Kathy Swigger	2014	International Conference on Collaboration Technologies and Systems
ES[05]	A Collaborative Framework for Supporting Combined Visualization of Activities Across Time Zones	Paolo Buono ; Alfredo Cuzzocrea	2015	International Conference on Collaboration Technologies and Systems
ES[06]	Effects of cohesion-based feedback on the collaborations in global software development teams	Alberto Castro-Hernández ; Kathleen Swigger ; Mirna P. Ponce-Flores	2015	International Conference on Collaborative Computing: Networking, Applications and Worksharing
ES[07]	How Social and Communication Channels Shape and Challenge a Participatory Culture in Software Development	Margaret-Anne Storey, Alexey Zagalsky, Fernando Figueira Filho, Leif Singer e Daniel M. German	2017	Transactions on Software Engineering (TSE)
ES[08]	On the Role of Boundary Spanners as Team Coordination Mechanisms in Organizationally Distributed Project	Anh Nguyen-Duc ; Daniela S. Cruzes ; Reidar Conrad	2014	International Conference on Global Software Engineering
ES[09]	Extending Survivability Models for Global Software Development with Media Synchronicity Theory	Alberto Avritzer ; Sarah Beecham ; Ricardo Britto ; Josiane Kroll ; Daniel Sadoc Menasche ; John Noll ; Maria Paasivaara....	2015	International Conference on Global Software Engineering
ES[10]	Waste identification as the means for improving communication in globally distributed agile software development	Mikko Korkala e Frank Maurer	2014	Journal of Systems and Software
ES[11]	Communication between Developers and Testers in Distributed Continuous Agile Testing	Daniela S. Cruzes ; Nils B. Moe ; Tore Dybå	2016	International Conference on Global Software Engineering
ES[12]	Understanding Architectural Knowledge Sharing in AGSD Teams: An Empirical Study	Gilberto Borreg., Alberto L. Morán, Ramón Palacio e Oscar M. Rodríguez	2016	International Conference on Global Software Engineering
ES[13]	Does latitude hurt while longitude kills? geographical and temporal separation in a large scale software development project	Patrick Wagstrom, Subhajt Datta	2014	International Conference on Global Software Engineering
ES[14]	Teaching a global software development course: student experiences using onsite exercise simulation	Jouni Lappalainen, Nirnaya Tripathi e Jouni Similä	2016	International Conference on Global Software Engineering
ES[15]	Routine and Standardization in Global Software Development	Morten Esbensen e Pernille Bjørn	2014	International Conference on Supporting Group Work
ES[16]	Why Closely Coupled Work Matters in Global Software Development	Rasmus Eskild Jensen	2014	International Conference on Supporting Group Work
ES[17]	Disaggregating the Impacts of Virtuality on Team Identification	Lionel P. Robert, Sangseok You	2018	International Conference on Supporting Group Work

ES[18]	An empirical simulation-based study of real-time speech translation for multilingual global project teams	Fabio Calefato, Filippo Lanubile, Rafael Prikladnicki	2014	International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement
ES[19]	Onboarding software developers and teams in three globally distributed legacy projects: A multi-case study	Ricardo Britto, Daniela S. Cruzes, Darja Smite e Aivars Sablis	2017	Journal of Software: Evolution and Process
ES[20]	Data collection in global software engineering research: learning from past experience	Rafael Prikladnicki, Alexander Boden, Gabriela Avram, Cleidson R. B. de Souza E Volker Wulf	2014	Empirical Software Engineering
ES[21]	How product owner teams scale agile methods to large distributed enterprises	Julian M. Bass	2014	Empirical Software Engineering
ES[22]	Assessing the impact of real-time machine translation on multilingual meetings in global software projects	Fabio Calefato, Filippo Lanubile, Tayana Conte e Rafael Prikladnicki	2015	Empirical Software Engineering
ES[23]	Cheap talk, cooperation, and trust in global software engineering	Yi Wang e David Redmiles	2015	Empirical Software Engineering
ES[24]	A conceptual framework of challenges and solutions for managing global software maintenance	Bayarbuyan Ulziit, Zeeshan Akhtar Warraich , Cigdem Gencel e Kai Petersen	2015	Journal of Software: Evolution and Process
ES[25]	How software development competences change in global settings—an explorative study	Philipp Holtkamp, Ivan Lau e Jan Martin Pawlowski	2014	Journal of Software: Evolution and Process
ES[26]	Agile Collaboration for Distributed Teams [Software Technology]	Fabio Calefato e Christof Ebert	2019	IEEE Software
ES[27]	Facilitating contagion trust through tools in Global Systems Engineering teams	Ban Al-Ani, Sabrina Marczak, David Redmiles e Rafael Prikladnicki	2014	Information and Software Technology
ES[28]	Skills and abilities for working in a global software development team: a competence model	Javier Saldaña-Ramos, Ana Sanz-Esteban, Javier García e Antonio Amescua	2014	Journal of Software: Evolution and Process
ES[29]	Categorization of risk factors for distributed agile projects	Suprika V. Shrivastava e Urvashi Rathod	2015	Information and Software Technology
ES[30]	A conceptual framework to study the role of communication through social software for coordination in globally-distributed software teams	Rosalba Giuffrida e Yvonne Dittrich	2015	Information and Software Technology
ES[31]	Quality requirements challenges in the context of large-scale distributed agile: An empirical study	Wasim Alsaqaf, Maya Daneva e Roel Wieringa	2019	Information and Software Technology
ES[32]	A risk management framework for distributed agile projects	Suprika Vasudeva Shrivastava e Urvashi Rathod	2017	Information and Software Technology
ES[33]	Artefacts and agile method tailoring in large-scale offshore software development programmes	Julian M. Bass	2016	Information and Software Technology