

DESAFIOS E PRÁTICAS DE COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE (DDS)

RICARDO AUGUSTO NIEDERAUER FLORES SEVERO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

ADRIANNE PAULA VIEIRA DE ANDRADE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

JOSUE VITOR DE MEDEIROS JÚNIOR

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE (UFRN)

DESAFIOS E PRÁTICAS DE COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO EM PROJETOS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE (DDS)

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a indústria de software tem vivenciado profundas transformações nas dinâmicas de trabalho, impulsionadas principalmente pela transformação digital (Stanier, 2022). Esse fenômeno é ainda mais intensificado em organizações inseridas em mercados globalizados (Ünal, 2023), as quais cada vez mais vêm adotando o Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) como resposta às demandas de redução de custos, aceleração do *time-to-market*, e acesso a talentos distribuídos geograficamente (Garro-Abarca et al., 2021).

Embora o DDS seja atraente na teoria, na prática as equipes virtuais se deparam com desafios relacionados a diferenças culturais, fusos horários distintos, e barreiras linguísticas (Hanssen et al., 2011; Stray et al., 2019). Na operacionalização do DDS, as distâncias geográficas e temporais podem manifestar-se em múltiplos níveis, resultando em diferentes arranjos de equipe, dentre elas, a colocadas, distribuídas, remotas ou híbridas, e consequentemente, em diferentes tipos de desafios que impactam diretamente a comunicação e a coordenação das equipes (C&C) (Audy, 2007; J. D. Herbsleb & Moitra, 2001; Santos et al., 2022).

Em projetos de DDS, a comunicação é um fator crítico de sucesso (Carmel, 1999), realizada principalmente por meio de tecnologias mediadas por computador (CMC) (Webster & Wong, 2008). A coordenação, por sua vez, define-se como o ato de gerenciar dependências entre atividades executadas colaborativamente (Berntzen & Wong, 2021). Ambas estão intimamente relacionadas e enfrentam desafios impostos pelas distâncias, exigindo das equipes maior frequência de comunicação para manter a coordenação efetiva (J. Herbsleb, 2007).

A pandemia de COVID-19 intensificou esse cenário desafiador, exigindo alteração de políticas e modelos de trabalho em curto espaço de tempo (Šmite et al., 2023). Mesmo após o período pandêmico, o modelo distribuído ainda é uma realidade para muitas organizações, com cerca de 74% das empresas de tecnologia norte-americanas adotando algum arranjo híbrido ou totalmente remoto entre 2023 e 2024 (Barrero et al., 2024). Esse crescimento é legítimo e ressalta a relevância do DDS, mas também evidencia desafios. As organizações ainda têm dúvidas sobre como migrar (ou permanecer) no DDS ao mesmo tempo que possam garantir a efetividade da C&C (Conboy et al., 2023).

Do ponto de vista acadêmico, embora as temáticas de C&C em DDS sejam amplamente exploradas (Thanthony et al., 2022), boa parte dos estudos exploram esses temas de forma generalista, com os termos "remoto" e "híbrido" se popularizando como um guarda-chuva para conceituar um amplo espectro de arranjos de equipes que se situam entre o trabalho em casa ou dentro do escritório, fazendo-se necessário explorar as especificidades destes diferentes arranjos de equipe de DDS (De Quadros et al., 2022; Santos et al., 2022; Šmite et al., 2023), conforme reforçado por Severo e Andrade (2024), que destacam a importância de investigar os desafios e as práticas de comunicação e coordenação em diferentes arranjos de equipes em projetos de DDS.

Dessa forma, diante dos desafios enfrentados no contexto da operacionalização do modelo de trabalho distribuído pelas organizações, este trabalho busca responder a seguinte problemática de pesquisa: "*Como equipes virtuais de diferentes arranjos vivenciam e superam desafios para assegurar uma comunicação e coordenação efetiva em projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)?*"

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS)

O Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) é um modelo de desenvolvimento de software que envolve diversos tipos de atores dispersos por distâncias (geográficas, socioculturais ou temporais) que colaboram no desenvolvimento de produtos e/ou serviços de software (Audy, 2007; J. D. Herbsleb & Moitra, 2001; Prikladnicki et al., 2004).

As distâncias vivenciadas em DDS podem ocorrer de forma concomitante ou não, alterando o nível de dispersão dos atores envolvidos, todavia, é essencial que haja a comunicação e a colaboração entre os atores para a definição como um DDS (Audy, 2007). Além disso, é importante salientar que em alguns casos os atores envolvidos em um projeto de DDS podem pertencer ou não à mesma organização, e estarem trabalhando dentro de um único país ou colaborando de países diferentes (Sangwan, 2007). Nesse último caso, quando em escala global, caracteriza-se o que se conhece por Desenvolvimento Global de Software (DGS), outro nome bastante utilizado na literatura relativo ao desenvolvimento de software com equipes distribuídas (Audy, 2007).

A adoção do DDS tem impactado a forma como os softwares são modelados, construídos, testados e entregues (Marques et al., 2013; Prikladnicki et al., 2004). O desenvolvimento de software torna-se ainda mais desafiador quando há dispersão geográfica, temporal e cultural (Carmel, 1999). A distância impõe obstáculos à comunicação e colaboração entre equipes, exigindo adaptações em estruturas, tecnologias e práticas para que o DDS funcione adequadamente (Audy, 2007; Šmite et al., 2010).

Os principais desafios constatados pela literatura relacionado ao DDS são agrupados em cinco categorias: pessoas, processo, tecnologia, gestão e comunicação. Na categoria pessoas, destacam-se desafios como confiança, conflitos, diferenças culturais, ensino de DDS, espírito de equipe, formação de equipes, liderança e tamanho da equipe. No processo, os desafios envolvem arquitetura de software, engenharia de requisitos, gerência de configuração e o próprio processo de desenvolvimento. Em tecnologia, surgem questões relacionadas à tecnologia de colaboração e telecomunicações. Na gestão, os desafios incluem coordenação, controle, interdependência, gestão de portfólio, gerenciamento de projetos, riscos, legislação (incentivos fiscais, propriedade intelectual), modelos de negócio e seleção de projetos. Por fim, na comunicação, destacam-se awareness, contexto, dispersão geográfica e temporal, estilo e formas de comunicação, além de fusos horários (Audy, 2007).

No entanto, fatores recentes, como mudanças nas dinâmicas de trabalho após a pandemia de COVID-19, novos desafios são impostos, como distrações domésticas, interrupções no trabalho, dificuldades na comunicação híbrida e síncrona, aumento de reuniões não-programadas e reuniões consecutivas ou extensas (Severo & Andrade, 2024).

2.2 Arranjos de Equipes

O DDS se diferencia do modelo tradicional pela dispersão geográfica, que gera desafios adicionais de comunicação e coordenação, sendo a distância um fator central (Audy, 2007). Essa distância se relaciona ao conceito de distribuição, que pode assumir diferentes dimensões no contexto do DDS (Evaristo et al., 2004). Assim, o DDS caracteriza-se como um modelo de desenvolvimento que envolve a colaboração de atores distribuídos geograficamente, com diferentes níveis de dispersão (Audy, 2007).

O ambiente de DDS envolve a colaboração de atores distribuídos, incluindo a equipe de desenvolvimento, clientes e usuários finais, os quais podem interagir tanto dentro do mesmo grupo quanto entre grupos distintos. O modelo de operacionalização do DDS, ocorre

por meio de quatro tipos principais de arranjos: *Onshore Insourcing* - uso de departamentos internos no mesmo país; *Onshore Outsourcing* - contratação de terceiros no mesmo país; *Offshore Outsourcing* - contratação de terceiros em outro país; *Offshore Insourcing* - criação de subsidiária própria em outro país (Audy, 2007; Prikladnicki et al., 2004).

O nível de dispersão pode ser classificado em: mesma localização física, em que todos os atores estão em um em um mesmo local; distância nacional, os atores localizados dentro de um mesmo país; distância continental, atores localizados em países diferentes dentro do mesmo continente e distância global, atores localizados em países e em continentes diferentes. Quanto maior a dispersão, maiores os desafios de comunicação e coordenação (Audy, 2007; Prikladnicki et al., 2004).

Além disso, os arranjos de equipe podem ser classificados com base no grau de proximidade física e temporal entre os membros. As equipes colocalizadas são aquelas em que os integrantes compartilham o mesmo espaço físico de trabalho na maior parte do tempo, embora alguns possam eventualmente atuar remotamente por alguns dias. Já as equipes distribuídas operam a partir de dois ou mais escritórios localizados em regiões geográficas distintas, com possibilidade de visitas presenciais esporádicas entre os locais. No caso das equipes remotas (ou *remote-first*), cada participante trabalha a partir de sua residência ou outro local individualizado, podendo ou não haver um espaço físico comum para encontros. Por fim, as equipes híbridas combinam elementos dos demais modelos, permitindo, por exemplo, que parte dos membros esteja em um escritório compartilhado, enquanto outros atuam remotamente (Santos et al., 2022).

Equipes virtuais em DDS colaboram à distância, usando majoritariamente comunicação eletrônica (Strode et al., 2022). Diante dos desafios do ambiente distribuído, muitas empresas adotam metodologias ágeis, que têm se mostrado eficazes na facilitação da comunicação e colaboração (Marinho et al., 2021). Equipes virtuais ágeis compartilham as características das equipes virtuais, mas se destacam por reunir membros de diferentes domínios, sendo autônomas, autorreflexivas e autoajustáveis (Stray et al., 2018; Strode et al., 2022). Essas equipes adotam práticas específicas, geralmente baseadas no Scrum, para aumentar a efetividade em ambientes distribuídos (Šmite et al., 2010).

Para esta pesquisa, com o objetivo de caracterizar os diferentes arranjos de equipes de DDS, serão utilizadas três dimensões de análise: a) o modelo de operacionalização do DDS; b) o nível de dispersão dos atores envolvidos no DDS; e c) o modelo de arranjo de equipe de DDS. O modelo de operacionalização e o nível de dispersão dos atores de DDS seguirá como referência o modelo proposto por (Audy, 2007), e o modelo de arranjo de equipes de DDS seguirá a abordagem de classificação proposta por Santos et al. (2022).

2.2 Comunicação e Coordenação

A comunicação é considerada fator crítico para o sucesso dos projetos (Carmel, 1999). Apesar das ferramentas digitais facilitarem a interação entre os membros das equipes (J. D. Herbsleb & Mockus, 2003), estudos indicam que a frequência de comunicação entre colaboradores distantes mais de 30 metros tende a diminuir, equiparando-se à de pessoas separadas por quilômetros (Audy, 2007). Essa limitação está associada à ausência do contato face a face (Leitão Júnior, 2021), o que leva à dependência de meios assíncronos e pode ocasionar mal-entendidos e atrasos na troca de informações (J. D. Herbsleb & Moitra, 2001).

Em equipes virtuais, a comunicação ocorre por meio de tecnologias mediadas por computador (*computer-mediated-communication* - CMC), tais como e-mails, chats e videoconferências (Webster & Wong, 2008). Embora essas ferramentas viabilizem a colaboração a distância, sua limitação na transmissão de sinais não verbais dificulta a compreensão de mensagens e aumenta o tempo necessário para o entendimento mútuo (Lin et

al., 2008), além de exigir maior frequência comunicacional para manter a coordenação eficaz (Berntzen e Wong, 2021).

A riqueza de contexto é comprometida em ambientes distribuídos, especialmente em tarefas complexas, o que demanda a escolha criteriosa dos meios de comunicação (Audy, 2007). É necessário para que haja uma avaliação detalhada dos meios de comunicação utilizados, equilibrando a necessidade de riqueza de contexto com as limitações impostas pela dispersão geográfica e sociocultural da equipe (Leitão Junior, 2021).

Algumas teorias são utilizadas para a compreensão da comunicação em ambientes distribuídos. A teoria da presença social (SPT) valoriza meios capazes de reforçar a sensação de proximidade entre os membros, como videoconferências (Leitão Júnior, 2021; Lowry et al., 2006). A teoria social cognitiva (SCT) enfatiza a confiança como base para a comunicação efetiva, além de sugerir recursos como diagramas e quadros para facilitar o entendimento em contextos com barreiras linguísticas (Leitão Júnior, 2021; Wood & Bandura, 1989). A teoria da riqueza da informação (*media richness theory*) defende que a escolha do canal comunicacional deve considerar a complexidade da tarefa e a necessidade de reduzir incertezas (Lin et al., 2008).

A coordenação é entendida como a gestão de dependências entre atividades (Berntzen et al., 2022) e envolve a integração do trabalho organizacional sob condições de interdependência, por meio de diferentes mecanismos (Faraj & Xiao, 2006). Em ambientes de DDS, os desafios de coordenação são ampliados pelas distâncias geográficas e pela complexidade crescente das tarefas, exigindo esforços adicionais para manter a integração (Audy, 2007). Dentre as principais dificuldades, destacam-se as limitações na comunicação, que frequentemente comprometem os mecanismos de coordenação (J. Herbsleb, 2007).

Diversas teorias explicam a coordenação a partir de diferentes enfoques. Um dos modelos mais citados é o de Van de Ven, Delbecq e Koenig (1976), que identifica três modos principais: o impessoal, que utiliza planos e procedimentos padronizados; o pessoal, baseado em feedbacks e comunicação direta; e o modo de grupo, que depende de reuniões e entendimento coletivo dos objetivos. Já a teoria de Malone e Crowston (1994) define a coordenação como a gestão de diferentes tipos de dependências organizacionais, como tarefas interligadas, recursos compartilhados e restrições de tempo, exigindo mecanismos adaptativos para lidar com essas interdependências.

3 METODOLOGIA

Este artigo adota uma abordagem qualitativa, a qual visa compreender a perspectivas das pessoas nas condições reais do fenômeno estudado, abrangendo as condições contextuais em que as pessoas vivem, por meio da realização de um estudo de caso múltiplo, a qual envolve investigação de dois ou mais casos dentro de um mesmo estudo (Yin, 2018). Caracteriza-se como um estudo exploratório por objetivar compreender como são vivenciados os desafios e quais são as práticas desenvolvidas em projetos de DDS (Saunders et al., 2009).

Os casos escolhidos para esta pesquisa são dois projetos de Desenvolvimento Distribuído de Software (DDS) com diferentes arranjos de equipe virtuais, o híbrido e o remoto, vinculados a um Instituto de Tecnologia reconhecido nacionalmente, pertencente a uma instituição federal de ensino superior. Esses projetos, denominados Alpha e Beta, integram o contexto de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) do Instituto, em parceria com empresas de grande relevância nacional e internacional no desenvolvimento de soluções de software.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 11 membros das equipes, selecionados com base na frequência de participação nos canais de comunicação utilizados no projeto, como o *Slack*, uma plataforma de comunicação que permite a conversação de uma

equipe de projeto de diversas maneiras. As entrevistas foram realizadas via *Google Meet* entre 7 e 31 de maio de 2024, tiveram duração média de uma hora e seguiram um roteiro semiestruturado com 19 perguntas organizadas em quatro blocos: contexto do projeto e função do participante; desafios e dinâmicas da comunicação; coordenação do trabalho; e aprendizados, boas práticas e sugestões de melhoria. A combinação de múltiplas fontes de evidências, os indicadores e histórico de chats e os relatos oriundos das entrevistas é recomendada para obter uma visão abrangente dos casos estudados (Yin, 2018).

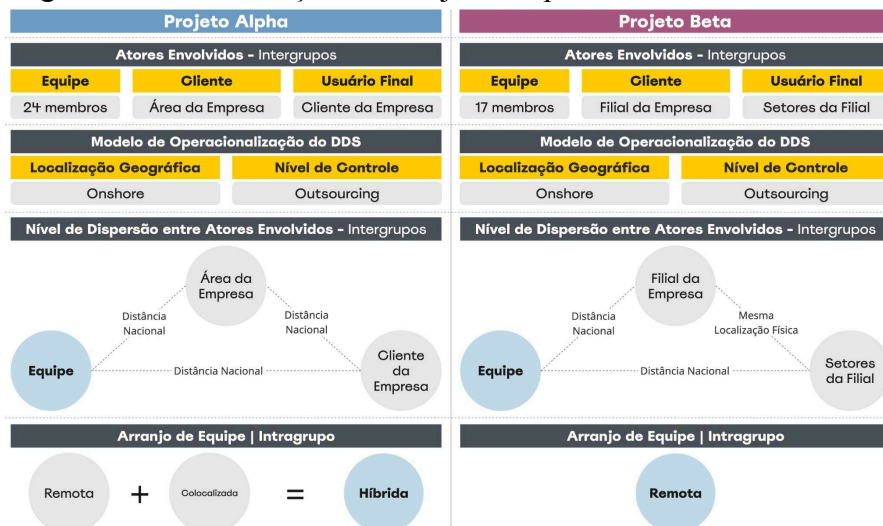
As entrevistas foram gravadas em formato .mp4 e armazenadas em ambiente virtual. Em seguida, utilizou-se a ferramenta *Turboscribe* para transcrição dos áudios, seguida da anonimização de dados sensíveis. O material resultou em 11 arquivos (.docx), que foram analisados com base na técnica de análise temática proposta por Braun e Clarke (2006), composta por seis etapas: familiarização com os dados, codificação inicial, geração e revisão de temas, definição final dos temas e elaboração dos resultados. A codificação foi feita com o apoio do software *Atlas.ti*, que auxilia na organização e análise de dados qualitativos textuais. Além disso, foram solicitadas as assinaturas dos seguintes documentos pelos participantes: Termo de Autorização para Gravação de Voz e/ou Imagem, Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) e Carta de Anuência dos coordenadores dos projetos.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 Descrição dos Projetos de DDS

O projeto Alpha, com 24 membros, é desenvolvido em parceria com uma empresa brasileira e tem como foco a manutenção de um sistema de gerenciamento de redes corporativas já em produção. É adotado o modelo de terceirização nacional (*onshore outsourcing*), com uma equipe híbrida (remota e colocalizada) e colaboração com um *Product Owner* distribuído em nível nacional. As funções incluem áreas técnicas (*Back-End, Front-End, QA, UX/UI, DevOps*) e de gestão (coordenação, gerência e liderança técnica).

Figura 1 - Caracterização dos Projetos Alpha e Beta



Fonte: Elaboração própria, 2025

O projeto Beta, com 17 membros, é realizado em parceria com a filial brasileira de uma multinacional oriental de *hardware*, desenvolve e mantém produtos de dados já em uso pelos principais usuários internos da empresa. É adotado o modelo de terceirização nacional, com equipe 100% remota e colaboração com o líder de produtos de dados, geograficamente

disperso. As funções incluem engenheiro de dados, *DevOps*, *Product Owner*, *Tech Leader*, além de Coordenador e Gerente de Projetos.

4.2 Desafios de Comunicação

No projeto Alpha, foram identificados cinco temas relacionados a desafios de comunicação, enquanto no projeto Beta, quatro temas emergiram. A temática *Gaps de Comunicação* foi o mais recorrente em ambos os projetos. No Alpha, o segundo tema mais frequente foi *Dispersão de Foco*, e no Beta, Sobrecarga de Comunicação. O tema *Tamanho da Equipe* não foi identificado nas entrevistas com membros do projeto Beta. Foram identificados 14 códigos no projeto Alpha e sete no projeto Beta, distribuídos entre as diferentes temáticas. A figura 2 apresenta os temas, os respectivos códigos e a frequência de ocorrência em cada projeto.

Figura 2 - Temas e Desafios de Comunicação

Temas	Códigos	% ocorrência	% Temas
Complexidade no Fluxo de Informações	Centralização de informações	11,3	26 13
	Dispersão de informações	8,1 12,5	
	Recomunicação	6,5	
Dispersão de foco	Baixa participação em reuniões	8,1	27 13
	Decaimento de foco em reuniões	4,8	
	Distrações e interrupções	4,8 12,5	
	Reuniões extensas	9,7	
Gaps de Comunicação	Delay na Comunicação	11,3 37,5	38 54
	Mal-entendidos	4,2 16,1	
	Socialização esporádica	8,1 12,5	
Sobrecarga de Comunicação	Alto volume de mensagens	12,5	3 21
	Elevado número de canais	1,6 8,3	
	Reuniões desnecessárias	1,6	
Tamanho da Equipe	Elevada quantidade de membros	1,6	8 0
	Reuniões com muitos participantes	6,5	

Fonte: Elaboração própria, 2025.

O tema *Complexidade no fluxo de informações* envolve desafios relacionados à forma como as informações são organizadas e compartilhadas, especialmente quando atualizações em protótipos ou requisitos são comunicadas apenas a alguns membros, resultando na centralização de informações dentro da equipe. Essa complexidade se intensifica com a dispersão de informações, comum em contextos que utilizam múltiplas ferramentas de comunicação, dificultando o rastreamento de informações relevantes (Stray & Moe, 2020). Outro desafio identificado nesse tema é a retransmissão, que exige repetir mensagens para diferentes membros, sobretudo em equipes grandes e híbridas, o que pode gerar lacunas de entendimento e perdas de informação (Severo & Andrade, 2024).

O tema *Dispersão de foco* evidencia desafios relacionados ao engajamento e a produtividade, especialmente durante reuniões, cuja eficácia é comprometida pela elevada quantidade de membros na equipe, ocasionando a baixa participação (Strode et al., 2022). Da mesma forma, distrações no ambiente doméstico ou de trabalho também afetam a presença dos membros nas interações (Severo & Andrade, 2024), e embora estudos ressaltem a eficiência do modelo remoto, a constante atenção a notificações interfere negativamente no fluxo de trabalho (Sporsen & Moe, 2022; Stray & Barbala, 2024). Além disso, reuniões extensas, como *dailies* longas devido ao elevado número de participantes, tendem a reduzir o engajamento e o foco dos membros (Del-Río-Ortega et al., 2021).

O tema *Gaps de comunicação* contém os principais desafios identificados. A socialização esporádica se mostra um desafio, resultando no aumento da dificuldade no fortalecimento de vínculos, aspecto essencial para evitar mal-entendidos (Severo & Andrade,

2024). Ainda nessa temática, destaca-se o *delay na comunicação*, caracterizado pela latência de *feedback* ao tentar iniciar uma interação, o que afeta o fluxo de trabalho dos envolvidos. Esse desafio é recorrente em estudos sobre DDS, sendo mais acentuado com o uso de ferramentas assíncronas, como o e-mail, enquanto soluções síncronas como o *Slack* podem auxiliar a mitigar esse problema (Noroozi, 2018; Stray et al., 2019; Stray & Moe, 2020).

O tema *Sobrecarga de comunicação* refere-se ao excesso de informações e interações no ambiente de trabalho que comprometem a eficiência e a clareza na troca de mensagens. Um dos principais desafios é o elevado número de canais de comunicação, o qual gera dispersão de informações e adiciona complexidade ao fluxo informacional entre os membros, dificultando especialmente a busca por dados relevantes (Costa Silva et al., 2022). Essa sobrecarga também se manifesta no volume elevado de mensagens, exigindo esforço adicional dos membros para filtrar e priorizar os alertas recebidos, muitos dos quais não são diretamente relevantes, mas ainda assim consomem atenção (Jackson et al., 2022; Severo Lisboa de Andrade et al., 2024).

A temática *Tamanho da equipe* abrange os desafios relacionados à elevada quantidade de membros e reuniões com muitos participantes, que impactam diretamente a eficiência da comunicação e das interações no time. Observa-se uma relação diretamente proporcional entre o número de integrantes e os problemas de comunicação, afetando produtividade, qualidade do projeto e exigindo retransmissão de mensagens para suprir falhas no compartilhamento de informações (De Quadros et al., 2022; Severo & Andrade, 2024). Embora reuniões com muitos participantes possam ser viáveis, frequentemente comprometem a efetividade da comunicação, seja pela baixa participação dos membros ou pela omissão de informações relevantes durante os encontros síncronos.

4.3 Desafios de Coordenação

No projeto Alpha, foram identificados quatro temas relacionados a desafios de coordenação, enquanto no projeto Beta, foram identificados cinco. A temática Visibilidade e Transparência foi o mais recorrente no projeto Alpha, enquanto no projeto Beta, a Adoção e Uso de Ferramentas. Em ambos os projetos, a temática Desalinhamento de Equipe e Ações se mostrou relevante. O tema Gestão de múltiplos projetos não foi identificado nas entrevistas com membros do projeto Alpha. Ao todo, foram identificados 14 códigos no projeto Alpha e 13 no projeto Beta, distribuídos entre as diferentes temáticas. A figura 3 apresenta os temas, os respectivos códigos e a frequência de ocorrência em cada projeto.

Figura 3 - Temas e Desafios de Coordenação

Temas	Códigos	% ocorrência	% Temas
Adoção e Uso de Ferramentas	Dificuldade na adoção de ferramentas	6,2 12,1	27 29
	Uso inadequado de ferramentas	10,3 12,5	
	Uso de múltiplas ferramentas c/ mesma finalidade	6,9 7,8	
Complexidade no Planejamento	Dificuldades em estimar complexidade e esforço	5,2 6,3	16 12
	Falta de Clareza no detalhamento de demandas	3,1 5,2	
	Gaps de planejamento	1,7 6,3	
Desalinhamento de equipe e ações	Chaveamento de Contexto	1,6 8,6	27 28
	Coordenação de atividades interdependentes	1,6	
	Coordenação de recursos humanos	1,7 6,3	
	Dificuldade em manter equipe alinhada ao objetivo	6,3	
	Sinergia de horários	10,9 17,2	
Gestão de Múltiplos Projetos	Comunicação com stakeholders	6,9	0 9
	Gestão de múltiplos projetos simultâneos	1,7	
Visibilidade e Transparência	Awareness	15,6 19	31 22
	Controle de mudanças	6,3	
	Visibilidade do status das atividades	3,4 9,4	

Fonte: Elaboração própria, 2025

A temática *Adoção e uso das ferramentas* abrange os desafios enfrentados na implementação, utilização e gerenciamento de ferramentas nos projetos analisados, com destaque para três desafios principais: dificuldades na adoção, uso inadequado e redundância de uso. O principal obstáculo no projeto Beta foi a resistência ao uso pleno das ferramentas de gestão de tarefas, frequentemente atribuída à falta de familiaridade dos membros com essas plataformas, exigindo da gestão um acompanhamento mais próximo (Noroozi, 2018). Além disso, observou-se em ambos os projetos o uso inadequado ou inconsistente das ferramentas, comprometendo a coordenação das atividades. Soma-se a isso o uso de múltiplas ferramentas com funções semelhantes, gerando confusão quanto à sua aplicação e dificultando o acesso à informação (Jackson et al., 2022). Apesar das semelhanças entre os projetos, cada um adota um conjunto específico de ferramentas.

O tema *Complexidade no planejamento* abrange os desafios relacionados à dificuldade de estimar com precisão a complexidade e o esforço das demandas, à falta de clareza no detalhamento das atividades e à presença de *gaps* de planejamento. Esses fatores impactam diretamente a previsibilidade e o cumprimento do escopo nas iterações, resultando em alterações de rota ao longo da execução. As falhas na estimativa e a ausência de informações completas geram lacunas que dificultam o planejamento estruturado em ambos os projetos. A falta de detalhamento adequado das demandas compromete a organização das frentes de trabalho, exigindo esforço adicional da equipe para mitigar riscos e retrabalho. Tais dificuldades são reflexo da própria natureza dos projetos de software, nos quais inconsistências e incertezas são comuns (Bass, 2023).

O tema *Desalinhamento de equipes e ações* compreende os desafios relacionados ao chaveamento de contexto, coordenação de atividades interdependentes, coordenação de recursos humanos, dificuldade em manter a equipe alinhada aos objetivos e sinergia de horários. Esses desafios foram identificados em ambos os projetos, com exceção da coordenação de recursos humanos e do alinhamento de objetivos no projeto Beta. A troca frequente de foco compromete a produtividade (Stray & Barbala, 2024), enquanto a delegação pontual de tarefas exige adaptações nas práticas ágeis (Del-Río-Ortega et al., 2021). Em contextos distribuídos, a gestão de dependências motivou interações presenciais para superar barreiras de comunicação (Berntzen & Wong, 2021). A sinergia de horários revelou-se especialmente crítica sob políticas flexíveis (Sporssem & Moe, 2022), e o alinhamento contínuo da equipe pode ser promovido por cerimônias *Scrum* (Berntzen, 2023).

A temática *Gestão de múltiplos projetos* foi identificada exclusivamente no projeto Beta, caracterizado pela existência de diversos subprojetos com *stakeholders*, escopos e objetivos distintos. Nesse contexto, *Product Owner*, *Tech Leader* e gerente de projetos atuam de forma transversal na coordenação de todos os subprojetos, enquanto os demais membros atuam em formato matricial, adaptando-se ao escopo de cada demanda. Os principais desafios envolvem a coordenação simultânea dos subprojetos e a comunicação com *stakeholders*, exigindo postura proativa da gestão para alinhar expectativas e garantir os objetivos (Berntzen, 2023), ainda que nem sempre essa complexidade seja visível para todos os membros.

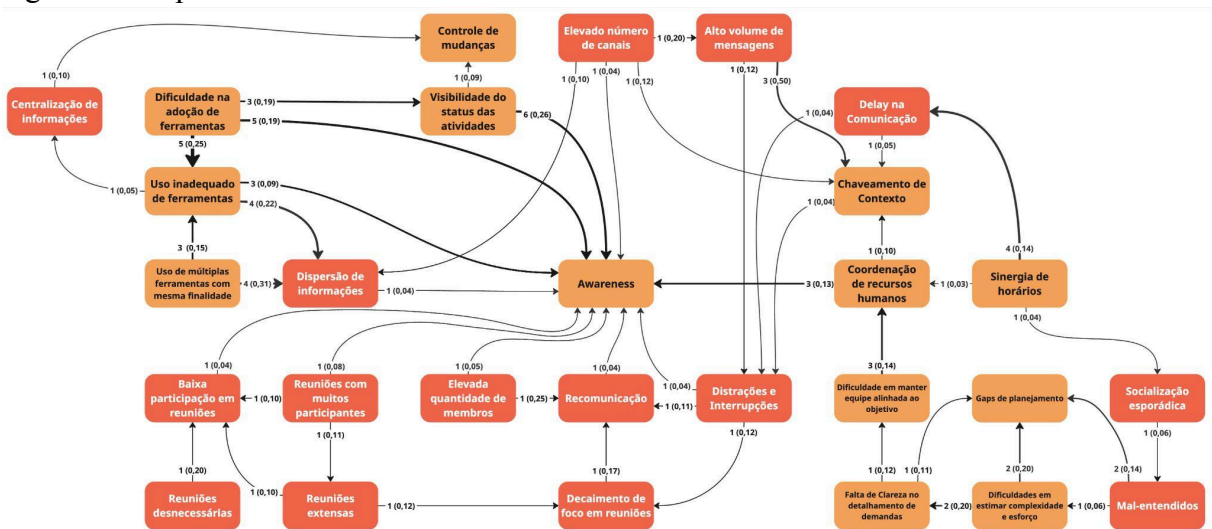
A temática *Visibilidade e transparência* abrange os desafios de garantia de informações acessíveis, atualizadas e compreendidas por todos os membros, incluindo os desafios *awareness*, controle de mudanças e visibilidade do status das atividades. No projeto Alpha, destacam-se as dificuldades de controle de alterações, como em protótipos, cuja comunicação ineficaz impacta negativamente a garantia da qualidade (Severo & Andrade, 2024). Em ambos os projetos, a ausência de visualização clara e em tempo real do status das atividades compromete a coordenação entre equipes, prejudicando a fluidez das entregas (Bass, 2023; Strode et al., 2022). O desafio mais recorrente é o *Awareness*, entendido como a capacidade de estar ciente do andamento e decisões do projeto, o que demanda posturas ativas

de busca por informação e comunicação entre os membros (Stray & Barbala, 2024). A liderança precisa manter visão ampla e agir estrategicamente (Berntzen & Wong, 2021). Ferramentas como *Slack* são essenciais para reduzir lacunas de percepção e apoiar a autogestão (Mezouar et al., 2022; Stray & Moe, 2020), sendo a visibilidade um fator crítico na coordenação de projetos distribuídos.

4.4 Mapa Conceitual de Desafios

Com o objetivo de identificar possíveis relações entre os desafios de comunicação e coordenação nos projetos Alpha e Beta, foi construído um mapa conceitual (figura 4) com base na análise dos trechos das entrevistas e na matriz de coocorrência de códigos. Esse mapa permite visualizar relações de causalidade expressas nas falas dos participantes durante as entrevistas. As conexões apresentadas representam os relacionamentos mais recorrentes identificados, sendo cada uma delas acompanhada da notação "x(y)", em que "x" corresponde ao número de coocorrências e "y" o coeficiente de similaridade, indicando o grau de sobreposição entre os códigos identificados.

Figura 4 - Mapa Conceitual de Desafios



Fonte: Elaboração própria, 2025.

O desafio de coordenação relacionado ao *Awareness*, foi o mais crítico contexto de projetos de DDS. O nível de *Awareness* é amplamente impactado por outros desafios de comunicação e coordenação. A baixa consciência situacional entre os membros decorre, em grande parte, de dificuldades na *Adoção e Uso de Ferramentas*, o qual compromete a percepção situacional em tempo hábil sobre o escopo e status das demandas geradas pela equipe. Além disso, desafios incluídos na temática Desalinhamento de Equipes e Ações, principalmente os relacionados à sinergia de horários e coordenação efetiva da equipe, agravam a dificuldade em manter a consciência situacional compartilhada sobre o as demandas do projeto, afetando diretamente a efetividade da colaboração como um todo.

4.5 Práticas de Comunicação

Em ambos os projetos foram identificadas práticas de Comunicação. No projeto Alpha, a temática mais predominante foi o *Compartilhamento de Informações*. Já no projeto Beta, a *Gestão de Stakeholders*. Foram identificadas 17 práticas no projeto Alpha e também

17 no projeto Beta, distribuídos entre as diferentes temáticas. A Figura 5 apresenta os temas, os respectivos códigos e a frequência de ocorrência em cada projeto.

Figura 5 - Temas e Práticas de Comunicação

Temas	Códigos	% ocorrência	% Temas
Compartilhamento de Informações	Atas e reports de reuniões	10,3	39 21
	Compartilhamento de info. em canais específicos	10,3	
	Disseminadores de informações	4,8	
	Uso de comentários em ferramentas	5,8	
Comunicação entre Membros	Alinhamento assíncrono por texto	2,1 2,9	22 14
	Alinhamento síncrono por chamada de voz/vídeo	4,1 7,7	
	Comunicação direta/privada	4,8 8,2	
	Mensagem em bloco de texto único	6,7	
Documentação e Reports	Descrição detalhada de demandas	3,8 5,2	10 9
	Gravação de reuniões	2,1	
	Report de resultados	1	
	Repositório de informações	2,1 4,8	
Encontros e Socialização	Promoção de abertura e confiança	2,9	5 2
	Encontros presenciais	1,9 2,1	
Gestão da Comunicação	Estabelecer políticas e diretrizes de comunicação	6,7 13,4	10 19
	Facilitação da comunicação pelo gestor	2,9 5,2	
Gestão de Stakeholders	Comunicação próxima com stakeholders	2,9 4,1	3 27
	Gerenciamento de stakeholders	4,1	
	Reunião semanal com stakeholders	5,2	
	Uso de e-mail	13,4	
Menções e Notificações	Menção de áreas e membros em canais	5,2 6,7	13 8
	Verificação contínua de notificações	3,1 5,8	

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A temática *Compartilhamento de Informações* foi a mais destacada no projeto Alpha. Em ambos os projetos, destaca-se o uso de canais específicos para centralizar e divulgar modificações, problemas e comunicados relevantes (Stray et al., 2019; Stray & Barbala, 2024). No projeto Alpha, identificou-se o *uso recorrente de comentários em ferramentas* como *Jira*, *Figma* e *Notion* para esclarecimento de dúvidas e detalhamento de requisitos (Jackson et al., 2022). Já no projeto Beta, observa-se como prática exclusiva a elaboração e compartilhamento de atas e relatórios de reuniões, promovendo transparência sobre decisões e andamento das demandas (Leitão Júnior, 2021). Também no Alpha, alguns membros atuam como disseminadores de informações, facilitando a comunicação e a gestão de dependências (Berntzen et al., 2022; Stray & Moe, 2020). Apesar de práticas comuns, as estratégias de comunicação são ajustadas conforme as dinâmicas de cada projeto.

A temática *Comunicação entre os Membros* abrange os modos de interação. Em ambos os projetos, a comunicação via *Slack* é predominante, com preferência pelo alinhamento assíncrono por texto, seguido do uso de chamadas de voz ou vídeo para tratar questões mais complexas ou urgentes. A comunicação direta e privada é considerada ágil e eficiente (Stray & Moe, 2020). No Alpha, destaca-se o envio de mensagens estruturadas em bloco único de texto, visando clareza e coesão. Ambos adotam modelos híbridos, ajustando os canais conforme a urgência e o conteúdo da comunicação.

A temática *Documentação e Reports* evidencia práticas voltadas à organização, registro e compartilhamento estruturado de informações nos projetos. Ambos os projetos utilizam ferramentas como *Notion* e *Jira* como repositórios centrais de consulta. A documentação detalhada das demandas é valorizada em ambos os contextos, contribuindo para a definição clara de objetivos, escopo e expectativas (Berntzen, 2023). No projeto Beta, as gravações de reuniões são usadas para repasse a *stakeholders*. No Alpha, relatórios de resultados das sprints são utilizados nas reuniões de *Sprint Review* como base para análise e

melhoria contínua. Apesar das especificidades, há convergência na valorização da documentação como mecanismo de coordenação e alinhamento.

A temática *Encontros e Socialização* destaca aspectos interpessoais relevantes para a coesão das equipes. No projeto Alpha, enfatiza-se a importância da comunicação aberta e da construção de relações de confiança, elementos que favorecem a troca de apoio entre os membros e a resolução de problemas. Em ambos os projetos, os encontros presenciais são valorizados por fortalecer vínculos, promover pertencimento e tornar o trabalho mais integrado e humanizado.

Na temática *Gestão da comunicação*, ressalta-se a importância de diretrizes claras e mediação ativa no fluxo informacional. Ambos os projetos reconhecem a necessidade de políticas que orientem o uso adequado de ferramentas e canais, promovendo alinhamento e previsibilidade (Berntzen et al., 2022). O gestor assume papel central como facilitador e mediador da comunicação, apoiando a clareza e a fluidez das interações, especialmente em contextos com *stakeholders*. Esse papel tende a ser ajustado à medida que a equipe amadurece, mas segue sendo essencial.

A temática *Gestão de stakeholders* evidencia a importância da proximidade com as partes interessadas. No projeto Alpha, isso ocorre por meio da participação de *stakeholders* externos nas cerimônias *Scrum*, como a *Sprint Review*. No projeto Beta, a gestão é mais formal, com reuniões semanais e o uso formal do e-mail para registrar entregas e decisões. Também há iniciativas voltadas à adaptação da comunicação e ao fortalecimento do relacionamento com *stakeholders*.

A temática *Menções e notificações* destaca práticas de comunicação em tempo real, como o uso do “@” no *Slack* para direcionar mensagens a pessoas ou grupos, considerada eficaz para garantir o envio e recebimento efetivo da informação. A checagem contínua de notificações é vista como essencial para o acompanhamento de tarefas e resposta rápida, especialmente em canais compartilhados como o “*bug-reports*” do projeto Alpha.

4.6 Práticas de Coordenação

Em ambos os projetos foram identificados todas as temáticas relacionadas à Práticas de Coordenação. No projeto Alpha, a temática mais predominante relaciona-se à Sincronização da Equipe. Já no projeto Beta, a Diretrizes de Coordenação. Foram identificados 34 práticas no projeto Alpha e 23 no projeto Beta, distribuídos entre as diferentes temáticas. A Figura 6 apresenta os temas, os respectivos códigos e a frequência de ocorrência em cada projeto.

A temática *Automações* refere-se à prática de integrar ferramentas ao *Slack* por meio de *bots*, *webhooks* ou *scripts*, com o objetivo de facilitar a coordenação e reduzir lacunas de *awareness* (Berntzen et al., 2022). Em ambos os projetos, identificou-se o uso recorrente dessa prática, ainda que com variações nas ferramentas integradas. Essas soluções permitem o compartilhamento contínuo e estruturado de informações relevantes.

A temática *Autonomia* refere-se ao incentivo ao autogerenciamento e autorregulação, com equipes organizando demandas proativamente e monitorando seu próprio progresso (Berntzen & Wong, 2021; Stray & Moe, 2020). A formação de *squads* temporários ocorre em ambos, sendo ágil e pontual no projeto Alpha, e mais estruturada e duradoura no Beta, com o *Slack* como ferramenta central para comunicação.

A temática *Cerimônias e Reuniões* destaca práticas que estruturam a coordenação e o alinhamento das equipes. No projeto Alpha, observa-se a adoção do *framework Scrum*, com a realização de cerimônias ágeis e reuniões complementares, enquanto o Beta realiza reuniões semanais para alinhamento dos subprojetos. No projeto Beta não há cerimônias *Scrum* regulares, o alinhamento é conduzido por reuniões semanais de acompanhamento, nas

quais os membros compartilham atualizações dos subprojetos. Essas reuniões são percebidas como momentos importantes de articulação e fortalecimento do senso de equipe.

Figura 6 - Temas e Práticas de Coordenação

Temas	Códigos	% ocorrência	% Temas
Automações	Uso de bots e automações	1,4 2,4	1 2
Autonomia	Auto-gerenciamento	3,4 8,9	8 13
	Auto-regulação	0,8 2,4	
	Squads temporários	1,9 3,3	
Cerimônias e Reuniões	Dailies	6,3	13 11
	Pós-daily	1,4	
	Pré-planning	1,9	
	Reunião de acompanhamento semanal	10,6	
	Sprint planning	2,4	
	Sprint review	1	
Colaboração	Pair-programming	1	8 3
	Planejamento colaborativo	1,4 1,6	
	Reuniões para resolução de problemas	1,6 5,3	
Compartilhamento de Agenda	Agenda compartilhada da equipe/projeto	1,4 3,3	6 8
	Agenda fixa de cerimônias	3,3 3,4	
	Agend. reunião com def. prévia da pauta	1 1,6	
Diretrizes de Coordenação	Adaptação de ferramentas/metodologias	2,9 4,1	9 22
	Estabelecer ferramentas oficiais do projeto	1,6 2,9	
	Estabelecer políticas e diretrizes de coordenação	0,5 4,9	
	Incentivar e instruir o correto uso de ferramentas	2,4 11,4	
Estrutura de Canais	Canais privados por área de atuação	6,3	14 13
	Canais privados por objetivo/demanda	0,5 1,6	
	Canais públicos por área de atuação/contexto	7,2	
	Canais públicos por subprojeto/contexto	11,4	
Facilitação da Coordenação	Cronometrar tempo das Dailies	1	7 7
	Facilitação da coordenação pelo gestor	3,9 6,5	
	Liderança técnica próxima à gestão	1	
	Uso de artefatos visuais	1,4	
Gestão de Demandas	Flag de atividades com impedimento	1,9 2,4	16 17
	Gestão compartilhada do board de tarefas	5,8 9,8	
	Gestão de dependências	1,6 3,4	
	Split e decomposição de atividades	3,3 3,4	
	Uso de story points	1	
Sincronização da Equipe	Reuniões de alinhamento interno da área/squad	2,4 5,4	19 4
	Uso de canais para coordenação rápida	1,6 6,8	
	Uso de dailies para promover a coordenação	6,8	

Fonte: Elaboração própria, 2025.

A temática *colaboração* aborda práticas voltadas à cooperação, como reuniões específicas para resolver problemas de forma ágil e conjunta; planejamento colaborativo presente nos dois contextos, envolvendo todas as partes interessadas na definição de ações e prioridades. No projeto Alpha, observa-se ainda o uso do *pair-programming*, prática que intensifica a interação entre desenvolvedores e contribui para a melhoria da qualidade do código (Severo & Andrade, 2024). Já no projeto Beta, os planejamentos colaborativos tendem a se concentrar em frentes maiores e mais duradouras, como os subprojetos, refletindo uma dinâmica distinta de colaboração.

A temática *Compartilhamento de Agenda* destaca práticas que promovem organização e coordenação como a adoção de agendas compartilhadas, as cerimônias ágeis no projeto Alpha e as reuniões semanais no projeto Beta seguem agendas fixas, garantindo previsibilidade e alinhamento. Além disso, o agendamento de reuniões com pauta definida previamente é uma prática comum nos dois contextos, contribuindo para maior objetividade e preparação dos participantes. Essas práticas refletem um esforço sistemático para manter a equipe coordenada, reduzir conflitos de agenda e assegurar a efetividade das interações.

A temática *Diretrizes de Coordenação* envolve o estabelecimento de políticas claras que orientam o uso adequado das ferramentas, definindo quem deve utilizá-las, como e em quais contextos. A definição de ferramentas oficiais, como *Jira* para gestão de tarefas e *Notion* para documentação, promove a padronização e centralização da comunicação e coordenação e incentivo do uso correto e adaptação contínua de métodos e processos.

A temática *Estrutura de Canais* relaciona o uso dos canais nos projetos. O Alpha utiliza canais segmentados e permanentes, enquanto o Beta prioriza transparência com canais públicos por subprojeto e uso temporário de canais privados.

A temática *Facilitação de Coordenação* reflete práticas que promovem a fluidez e efetividade no trabalho em equipe, como a atuação proativa dos gestores, identificação de impedimentos, mediação de interações e alinhamento da equipe. No projeto Alpha, essa facilitação é ampliada pela participação ativa da liderança técnica, que contribui com suporte especializado para decisões estratégicas. Também se destacam práticas complementares como o controle do tempo das *Dailies*, visando objetividade nas reuniões, e o uso de artefatos visuais, como o *Miro*, para apoiar a explicação de conceitos e melhorar o entendimento coletivo.

A temática *Gestão de Demandas* destaca-se a gestão colaborativa do *board* de tarefas, com todos os membros responsáveis por atualizar status, reportar impedimentos e identificar dependências. O uso de *flags* para sinalizar bloqueios e a criação de vínculos entre tarefas são práticas comuns que favorecem a transparência e a coordenação. A decomposição de atividades complexas em subtarefas é recorrente, permitindo lidar com a complexidade de forma incremental. No projeto Alpha, observa-se ainda o uso de *story points* por meio do *planning poker*, como forma de estimar esforço e complexidade, prática não identificada no projeto Beta. Em ambos os contextos, ferramentas como *Jira* e *Notion* sustentam essas práticas, reforçando a gestão estruturada e compartilhada das demandas.

A temática *Sincronização da Equipe* aponta para reuniões internas em áreas ou *squads* específicos, voltadas à discussão de tarefas e resolução de problemas em um ambiente mais focado. Também é recorrente o uso de canais dedicados no *Slack* para coordenação rápida, possibilitando decisões ágeis e centralização das informações por frente de trabalho. No projeto Alpha, as *Dailies* são amplamente reconhecidas como mecanismos de coordenação, no qual a equipe discute impedimentos e busca soluções de forma colaborativa.

5 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos revelaram que os projetos Alpha e Beta compartilham desafios e práticas semelhantes. As diferenças identificadas relacionam-se de forma mais latente ao contexto e a estrutura de gestão adotada no projeto. Assim, não é possível afirmar que determinados desafios e práticas estejam diretamente relacionado à arranjos de equipe específicos.

Dentre os principais desafios de comunicação identificados, destacam-se os referentes à gaps de comunicação, intimamente relacionados à natureza distribuída do trabalho e a predominância da comunicação mediada por computador, tais como, delays na comunicação, mal-entendidos, distrações e interrupções, e sobrecarga informacional. No que diz respeito à coordenação, a sinergia de horários, principalmente àquela resultante de distâncias geográficas e temporais, ainda se mostra um desafio atual e relevante, exigindo que a gestão dos projetos direcione esforços adicionais para a coordenação efetiva (Strode et al., 2022).

A partir do mapa conceitual, conclui-se que os desafios de comunicação e coordenação frequentemente coocorrem, com relações de causalidade entre si. A visualização evidenciou que manter o *Awareness* é um desafio central em projetos de DDS, afetando diretamente a colaboração da equipe. Paradoxalmente, embora as ferramentas de colaboração

melhorem o *Awareness* (Stray e Moe, 2020) o excesso de mensagens e notificações gera sobrecarga informacional e cognitiva, resultando em problemáticas na comunicação e coordenação efetiva (Jackson et al., 2022; Smite et al., 2023; Stray & Barbala, 2024).

Em relação às práticas identificadas, conclui-se que o estabelecimento de diretrizes de coordenação e uso de ferramentas contribui positivamente para a coordenação efetiva. O uso de práticas ágeis, como cerimônias Scrum, auxilia no alinhamento contínuo da equipe e no aumento do *Awareness* (Berntzen, 2023; Bass, 2023). No entanto, destaca-se a importância de avaliações e adaptações metodológicas contínuas. Adicionalmente, ressalta-se a realização das *Dailies* e a estruturação de canais no *Slack* como práticas que atuam como mecanismos de coordenação efetivos no direcionamento dos esforços da equipe (Del-Río-Ortega et al., 2021).

Apesar das limitações quanto ao número de casos e entrevistas, o estudo se mostra relevante para a literatura ao destacar a necessidade de investigações mais aprofundadas sobre o *Awareness* em projetos de DDS, especialmente quanto ao impacto das práticas mediadas por ferramentas de colaboração. Além disso, a proposta de um modelo de caracterização de projetos de DDS, baseado nos estudos de Audy (2007) e Santos et al. (2022), apresenta-se como contribuição, ao evidenciar compatibilidade e complementaridade entre os conceitos, podendo ser aplicada em pesquisas futuras de DDS. No âmbito prático, espera-se que este estudo sirva como referência para o entendimento de desafios e práticas em diferentes arranjos de equipe, auxiliando equipes com características semelhantes a planejar melhor sua implementação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Audy, J. (com Prikladnicki, R.). (2007). *Desenvolvimento Distribuído De Software*. Elsevier.
- Barrero, J. M., Bloom, N., Buckman, S., & Davis, S. J. (2024). SWAA February 2024.
- Bass, J. M. (2023). *Agile Software Engineering Skills*. Springer International Publishing.
- Berntzen, M. (2023). *Coordination Mechanisms in Large-Scale Agile Software Development: A Longitudinal Empirical Investigation*.
- Berntzen, M., Hoda, R., Moe, N., & Stray, V. (2022). A Taxonomy of Inter-Team Coordination Mechanisms in Large-Scale Agile. *IEEE Transactions on Software Engineering*.
- Berntzen, M., & Wong, S. I. (2021). Autonomous but Interdependent: The Roles of Initiated and Received Task Interdependence in Distributed Team Coordination. *International Journal of Electronic Commerce*, 25(1), 7–28.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3, 77–101.
- Carmel, E. (1999). Global software teams: Collaborating across borders and time zones.
- Conboy, K., Moe, N., Stray, V., & Gundelsby, J. H. (2023). The Future of Hybrid Software Development: Challenging Current Assumptions. *IEEE Software*, 40, 26–33.
- Costa Silva, C., Galster, M., & Gilson, F. (2022). A qualitative analysis of themes in instant messaging communication of software developers. *Journal of Systems and Software*, 192.
- De Quadros, E. L. L., Lisboa, A. S., Souza, M. Q. B., Prikladnicki, R., & Chaves, M. S. (2022). The migration from forced remote work to hybrid work and its impacts on software quality: The case of a multinational company. *Proceedings of the XXI Brazilian Symposium on Software Quality*, 1–10.
- Del-Río-Ortega, A., Peña, J., Resinas, M., & Ruiz-Cortés, A. (2021). Productivity Challenges in Digital Transformation and its Implications for Workstream Collaboration Tools. *Hawaii International Conference on System Sciences*.
- Evaristo, J., Scudder, R., Desouza, K., & Sato, O. (2004). A dimensional analysis of geographically distributed project teams: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 11, 175–189.

- Faraj, S., & Xiao, Y. (2006). Coordination in Fast-Response Organizations. *Management Science*, 52(8), 1155–1169.
- Garro-Abarca, V., Palos-Sanchez, P., & Mariano, A. (2021). Virtual Teams in Times of Pandemic: Factors That Influence Performance. *Frontiers in Psychology*, 12, 624637.
- Hanssen, G. K., Šmite, D., & Moe, N. B. (2011). Signs of Agile Trends in Global Software Engineering Research: A Tertiary Study. 2011 IEEE Sixth International Conference on Global Software Engineering Workshop, 17–23.
- Herbsleb, J. (2007). Global Software Engineering: The Future of Socio-technical Coordination. Em *FoSE 2007: Future of Software Engineering* (p. 198).
- Herbsleb, J. D., & Mockus, A. (2003). An empirical study of speed and communication in globally distributed software development. *IEEE Transactions on Software Engineering*.
- Herbsleb, J. D., & Moitra, D. (2001). Global software development. *IEEE Software*, 18(2), 16–20. *IEEE Software*.
- Jackson, V., van der Hoek, A., & Prikladnicki, R. (2022). Collaboration tool choices and use in remote software teams: Emerging results from an ongoing study. *Proceedings of the 15th International Conference on Cooperative and Human Aspects of Software Engineering*.
- Leitão Júnior. (2021). *A Theory of Communication in Distributed Software Development Teams*.
- Lin, C., Standing, C., & Liu, Y.-C. (2008). A model to develop effective virtual teams. *Decision Support Systems*, 45, 1031–1045.
- Lowry, P., Roberts, T., Romano, N., Cheney, P., & Hightower, R. (2006). The Impact of Group Size and Social Presence on Small-Group Communication. *Small Group Research*, 37.
- Malone, T. W., & Crowston, K. (1994). The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*, 26(1), 87–119.
- Marinho, M. L., Camara, R., & Sampaio, S. (2021). Toward Unveiling How SAFe Framework Supports Agile in Global Software Development. *IEEE Access*.
- Marques, A. B., Carvalho, J., De Freitas Rodrigues, R., Conte, T., Prikladnicki, R., & Marczak, S. (2013). An Ontology for Task Allocation to Teams in Distributed Software Development. Em *Proceedings—IEEE 8th International Conference on Global Software Engineering, ICGSE 2013* (p. 30).
- Mezouar, M. E., Da Costa, D. A., German, D. M., & Zou, Y. (2022). Exploring the Use of Chatrooms by Developers: An Empirical Study on Slack and Gitter. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 48(10), 3988–4001.
- Noroozi, M. (2018). To Slack or not to Slack; challenges of communication and coordination in distributed software development.
- Prikladnicki, R., Lopes, L., Audy, J. L. N., & Evaristo, J. R. (2004). Desenvolvimento distribuído de software: Um modelo de classificação dos níveis de dispersão dos stakeholders. *Brazilian Symposium on Information Systems*.
- Sangwan, R. (Org.). (2007). *Global software development handbook*. Auerbach Publications.
- Santos, R., Ralph, P., & IEEE Comp Soc. (2022). A Grounded Theory of Coordination in Remote-First and Hybrid Software Teams. *Dalhousie University*, 25–35.
- Saunders, M. N. K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2009). *Research methods for business students* (5th ed). Prentice Hall.
- Severo Lisboa de Andrade, A., Jackson, V., Prikladnicki, R., & van der Hoek, A. (2024). On meetings involving remote software teams A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 175, *Information and Software Technology*.
- Severo, R. A. N. F., & Andrade, A. P. V. D. (2024). COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO EM EQUIPES VIRTUAIS DE DESENVOLVIMENTO DISTRIBUÍDO DE SOFTWARE: UMA REVISÃO DA LITERATURA. *Revista Gestão em Análise*, 13(2), 159–176.

- Šmite, D., Christensen, E. L., Tell, P., & Russo, D. (2023). The Future Workplace: Characterizing the Spectrum of Hybrid Work Arrangements for Software Teams. *IEEE Software*, 40(2), 34–41.
- Šmite, D., Moe, N. B., & Ågerfalk, P. J. (2010). *Agility Across Time and Space: Implementing Agile Methods in Global Software Projects*. Springer Science & Business Media.
- Šmite, D., Moe, N. B., Klotins, E., & Gonzalez-Huerta, J. (2023). From forced Working-From-Home to voluntary working-from-anywhere: Two revolutions in telework. *Journal of Systems and Software*, 195, 111509.
- Sporsem, T., & Moe, N. (2022). Coordination Strategies When Working from Anywhere: A Case Study of Two Agile Teams (p. 52–61).
- Stanier, D. J. (2022). *Effective Remote Work*. Pragmatic Bookshelf.
- Stray, V., & Barbala, A. (2024). Slack Use in Large-Scale Agile Organizations: ESN Tools as Catalysts for Alignment? In D. Šmite, E. Guerra, X. Wang, M. Marchesi, & P. Gregory (Org.), *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming* (V. 512, p. 20–35). Springer Nature Switzerland.
- Stray, V., & Moe, N. B. (2020). Understanding coordination in global software engineering: A mixed-methods study on the use of meetings and Slack. *Journal of Systems and Software*, 170. Scopus.
- Stray, V., Moe, N. B., & Noroozi, M. (2019). Slack Me If You Can! Using Enterprise Social Networking Tools in Virtual Agile Teams. *2019 ACM/IEEE 14th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE)*, 111–121.
- Stray, V., Moe, N., & Hoda, R. (2018). Autonomous agile teams: Challenges and future directions for research.
- Strode, D., Dingsøyr, T., & Lindsjorn, Y. (2022). A teamwork effectiveness model for agile software development. *Empirical Software Engineering*, 27(2), 56.
- Thanthony, S., Marnewick, A., & Marnewick, C. (2022). Communication patterns and team performance within agile software development project.
- Ünal, B. C. (2023). Influencing Factors of Team Effectiveness in Global Virtual Teams: *International Journal of Interactive Communication Systems and Technologies*, 12(1), 1–17.
- Ven, A., Delbecq, A., & Koenig, J. (1976). Determinants of Coordination Modes Within Organizations. *American Sociological Review*, 41.
- Webster, J., & Wong, W. K. P. (2008). Comparing traditional and virtual group forms: Identity, communication and trust in naturally occurring project teams. *The International Journal of Human Resource Management*, 19(1), 41–62.
- Wood, R., & Bandura, A. (1989). Social cognitive theory of organizational management. *The Academy of Management Review*, 14(3), 361–384.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods* (Sixth edition). SAGE.