

A Survey on Global Software Development: Current Practices and Challenges

Júlio Budiski Herculani
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Paraná, Brasil
julio.budiski.herculani@gmail.com

Aline M. M. Miotto Amaral
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Paraná, Brasil
amm.mamaral@uem.br

Thelma Elita Colanzi
Universidade Estadual de Maringá
Maringá, Paraná, Brasil
thelma@din.uem.br

Abstract

Context: Global Software Development (GSD) is a growing reality in the software organizations, aiming to meet the needs for agility and competitiveness in the globalized market. GSD has been propelled during the COVID-19 pandemic, reaching new heights. **Problem:** One of the critical challenges in GSD is how the geographical distribution of development teams impacts people communication and collaboration, which can lead to inefficiencies in the information system projects. **Proposed Solution:** This study explores and summarizes the current practices and challenges in GSD by gathering the perceptions and experiences of Brazilian developers through a comprehensive survey. **IS Theory:** The research is grounded in the theory of socio-technical systems, particularly focusing on the interplay between organizational structures and the technologies that support distributed software teams. **Method:** A total of 44 Brazilian software developers answered the survey, providing valuable insights into their perceptions and experiences. The study provides a detailed overview of the complexities and opportunities inherent in GSD. **Summary of Results:** The findings emphasize the critical importance of effective communication in managing distributed teams and highlight challenges in remote collaboration, such as the need for robust digital infrastructure and enhanced information security. The main contribution of this work encompasses socio-technical issues regarding GSD, which emerged or remain after the COVID-19 pandemic, and that can be addressed by software organizations.

CCS Concepts

- Information systems → Collaborative and social computing systems and tools.

Keywords

Global Software Development, Remote Collaboration, Distributed Teams, Communication Challenges

1 Introdução

Desenvolvimento Global de Software (DGS) é definido por Damian and Zowghi [6] como o processo de desenvolvimento em que times estão distribuídos geograficamente. Esse modelo aproveita a colaboração de equipes em diferentes fusos horários, culturas e ambientes organizacionais, visando benefícios como redução de custos, obtenção de talentos globais e melhoria da cobertura de suporte ao cliente [4]. A tendência crescente do DGS é impulsionada pela globalização, pelo papel crescente dos sistemas de informação nas organizações e pelos processos de terceirização, fundamentais para a disseminação desse modelo [19].

A globalização transformou as interações sociais e econômicas, redefinindo paradigmas organizacionais e a maneira como as organizações operam e competem. No contexto da sociedade da informação, impulsionada por tecnologias avançadas de informação e comunicação, as empresas atuam globalmente, no qual o desenvolvimento distribuído de software capitaliza os benefícios da globalização [19]. As redes de conhecimento e colaboração são essenciais, tornando a troca de conhecimentos vital para políticas e estratégias eficazes [19]. A terceirização permite acesso a talentos especializados em diversas regiões, reduz custos operacionais e aumenta a eficiência [17]. A gestão eficaz de equipes distribuídas assegura a integração e coordenação entre membros, independentemente da localização geográfica.

A motivação para este estudo decorre da crescente relevância do DGS como uma estratégia de negócio e da necessidade de compreender melhor os desafios e as oportunidades envolvidos na comunicação e colaboração entre equipes distribuídas. No cenário atual, onde a globalização e a pandemia de COVID-19 aceleraram a adoção de práticas de trabalho remoto, as organizações se deparam com a complexa tarefa de integrar pessoas, processos e tecnologias em um ambiente de trabalho distribuído. Este contexto torna essencial a investigação dos impactos do trabalho remoto no desempenho e no bem-estar dos desenvolvedores, aspectos que influenciam diretamente o sucesso das práticas de DGS.

Nesse contexto, este estudo investiga como a distribuição geográfica das equipes impacta a comunicação e colaboração no desenvolvimento de software, especialmente no contexto pós-pandemia, considerando os desafios práticos enfrentados pelos desenvolvedores em termos de infraestrutura, suporte organizacional em termos de tecnologias de informação, além do bem-estar no ambiente de trabalho remoto. Esse foco permite que o estudo aborde lacunas presentes na literatura, ao considerar o ponto de vista dos desenvolvedores sobre os obstáculos e as estratégias necessárias para superar barreiras na comunicação e colaboração remota.

Os objetivos deste trabalho são: (1) investigar as percepções dos desenvolvedores sobre os principais desafios enfrentados em ambientes colaborativos de DGS, (2) analisar o impacto das condições de trabalho remoto na comunicação e colaboração de equipes distribuídas, e (3) identificar práticas e ferramentas que podem mitigar os desafios de integração e comunicação em contextos distribuídos. A contribuição original deste estudo reside em seu enfoque na perspectiva dos desenvolvedores brasileiros no contexto pós-pandêmico, destacando questões sócio-técnicas que permanecem relevantes para as práticas de DGS. Esse enfoque reforça a importância de uma abordagem sociotécnica que compreenda a interdependência entre tecnologias de suporte e o bem-estar dos profissionais envolvidos. Este estudo alinha-se ao Desafio 4: Visão Sociotécnica de

Sistemas de Informação, proposto por [2] nos Grandes Desafios da Pesquisa em SI no Brasil, que enfatiza a interdependência entre sistemas técnicos e sociais. Ao investigar comunicação, infraestrutura e bem-estar em DGS, buscamos contribuir para uma compreensão holística desses fenômenos, essencial no contexto pós-pandêmico.

Este artigo complementa estudos anteriores ao explorar o impacto de fatores nas condições de trabalho remoto, como saúde e infraestrutura digital, e suas implicações na colaboração e comunicação de equipes distribuídas. A pesquisa também se distingue por focar especificamente na perspectiva dos desenvolvedores no contexto pós-pandemia da COVID-19. Os achados deste estudo (Seção 4) proporcionam a gestores de projetos e líderes de equipes distribuídas apoio para identificar desafios, apontar necessidades de investimentos em infraestrutura digital e segurança da informação e implementar estratégias para superar os obstáculos. Nesse contexto, observada a importância da comunicação adequada na coordenação das equipes distribuídas, este estudo serve como apoio para pesquisas futuras na mesma área.

2 Desenvolvimento Global de Software

Desenvolvedores desempenham um papel crucial no desenvolvimento de software, automatizando processos e introduzindo inovações que moldam nossa interação com o mundo. A alta demanda por profissionais qualificados impulsiona o DGS, visando aumentar a produtividade, reduzir custos e melhorar a qualidade ao distribuir processos de desenvolvimento em diferentes países [3, 5, 16]. Além disso, Oshri et al. [17] argumentam que a terceirização e o *outsourcing* reduzem custos e agregam valor por meio da inovação e agilidade. Com a abordagem adequada, as empresas podem manter sua competitividade no mercado global e se destacar pela capacidade contínua de inovação, transformando o desenvolvimento de software em um ambiente colaborativo e dinâmico que impulsiona o crescimento organizacional [5, 17].

Para que essa competitividade seja alcançada, é fundamental que as organizações compreendam profundamente as dinâmicas de DGS a fim de maximizar benefícios, promovendo eficiência, inovação e competitividade global. Além disso, a pandemia de COVID-19 acelerou a transição para o trabalho remoto, ampliando a necessidade de caracterizar o panorama do DGS [18].

Modelos de colaboração no DGS incluem diversas abordagens. O *outsourcing* envolve delegar atividades a terceiros, sem influência direta na alocação de recursos, enquanto o *in-house* favorece o desenvolvimento interno, seja padronizado ou personalizado. Abordagens como *onshore*, *nearshore* e *offshore* variam na proximidade geográfica das equipes de desenvolvimento. Além disso, o *homeshoring* envolve trabalho remoto de profissionais locais, o *multisourcing* combina serviços de múltiplos fornecedores, o *crowdsourcing* utiliza a contribuição de inúmeras pessoas via internet, o *insourcing* traz projetos de volta para a empresa, e o *cloudsourcing* alavanca serviços baseados na nuvem [8, 13].

Ferramentas digitais, como chamadas de vídeo, compartilhamento de tela, e-mail e plataformas de colaboração (SharePoint, Google Meet, Microsoft Teams), são essenciais para líderes no DGS. Elas promovem interação e integração entre equipes distribuídas, facilitando práticas de liderança como *feedback* e apoio. Durante a pandemia de COVID-19, a adoção de aplicativos de *chat* (WhatsApp,

Telegram), plataformas de compartilhamento de arquivos (Slack, Discord) e sistemas de monitoramento (Jira, Gitlab) foi crucial para manter a colaboração e o monitoramento de projetos remotos. Além disso, mídias sociais melhoraram a comunicação, construindo confiança e promovem a cultura organizacional, contribuindo para um desenvolvimento de software mais eficiente [1, 12, 15, 18, 20].

Projetos com desenvolvimento distribuído enfrentam desafios significativos devido à separação geográfica, temporal, cultural e organizacional, o que os torna mais propensos a falhas comparados a projetos co-localizados. Para mitigar esses desafios, é crucial realizar um estudo de viabilidade antes do início do projeto, considerando aspectos econômicos, técnicos, comportamentais, políticos e legais. Investir em comunicação eficaz, por meio de tecnologias que facilitam a colaboração remota, também é essencial para superar dificuldades adicionais na comunicação e garantir o sucesso do projeto [4, 5, 9, 11, 15].

Equipes virtuais enfrentam desafios interculturais significativos devido à diversidade linguística, temporal e cultural dos membros. Problemas como mal-entendidos, desconfiança e conflitos podem surgir devido à falta de coesão da equipe, comunicação inadequada e falta de consciência cultural. Para mitigar esses desafios, é importante selecionar cuidadosamente os membros da equipe, investir em formação gradual das equipes e utilizar uma variedade de ferramentas de comunicação. A realização de reuniões presenciais no início do projeto também pode fortalecer a colaboração e estabelecer confiança entre os membros da equipe [4, 5, 9, 11, 15].

3 Metodologia

Neste estudo, realizamos um *survey* adotando uma abordagem exploratória e interpretativa para investigar as práticas e os desafios do DGS por meio de um questionário *online*. A Figura 1 ilustra as etapas seguidas na metodologia deste trabalho.

A **elaboração do questionário** foi baseada na literatura e em trabalhos relacionados [1, 14], abrangendo aspectos como comunicação, colaboração, tecnologias de informação, desafios enfrentados e estratégias de mitigação. O questionário, que pode ser acessado em <https://figshare.com/s/203d497b7b5946182970>, tem uma seção de caracterização dos participantes com 5 perguntas fechadas e uma seção sobre DGS com 17 questões, combinando perguntas fechadas e abertas para coletar dados tanto quantitativos quanto qualitativos, permitindo capturar as percepções dos desenvolvedores com experiência prática em equipes distribuídas. A fim de evitar desconforto ou constrangimento aos participantes, somente algumas questões de caracterização eram obrigatórias. Logo, na análise dos dados, nem todas as questões têm o mesmo número de respostas.

De modo geral, as questões sobre DGS englobam: (i) comunicação e trabalho colaborativo, (ii) os desafios e pontos positivos e negativos do trabalho remoto, e (iii) tecnologias e políticas adotadas nas organizações. Algumas questões envolvem o bem-estar físico e mental dos participantes porque esses fatores influenciam indiretamente a capacidade dos desenvolvedores de se engajarem



Figura 1: Etapas de execução do trabalho.

de forma eficaz em suas atividades. A falta de atividade física, por exemplo, pode resultar em fadiga e redução da produtividade, o que compromete a eficiência da comunicação e da colaboração em equipes distribuídas. Portanto, um ambiente de trabalho saudável é importante para o DGS, uma vez que afeta, de maneira indireta, a qualidade da interação entre os membros da equipe e seu desempenho. Há ainda uma questão sobre produtividade no trabalho remoto, na qual se coleta a autopercepção dos participantes sobre sua produtividade, uma vez que medidas quantitativas não seriam totalmente aderentes a um questionário generalista como o adotado neste trabalho, dadas as particularidades do processo de desenvolvimento adotadas nas organizações.

Após a elaboração do questionário, conduzimos um **estudo piloto** com um desenvolvedor de software que atua em um ambiente de desenvolvimento global. Este passo foi valioso para identificar necessidades de melhorias no questionário. Com base no *feedback* do estudo piloto, **refinamos o questionário**, reformulando algumas perguntas para maior clareza e adicionando outras duas para aprimorar a contextualização das experiências profissionais e pessoais dos participantes: “*Com quem você atualmente compartilha sua residência?*”; e “*Em quais modelos de trabalho remoto ou terceirização você já teve experiência profissional?*”.

A **coleta de dados** ocorreu durante todo o mês de maio de 2024, utilizando o Google Forms para facilitar a distribuição e a coleta dos dados. O questionário foi amplamente divulgado por meio de redes sociais, como Instagram e LinkedIn, além de WhatsApp e e-mails direcionados a grupos específicos de empresas e profissionais no perfil desejado. O público-alvo do *survey* são desenvolvedores de software brasileiros com experiência prática no cenário de DGS.

Antes de iniciar, os participantes foram informados sobre os objetivos do estudo, a natureza voluntária de sua participação e as garantias de anonimato e confidencialidade dos dados. Um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi apresentado, permitindo a participação apenas após sua aceitação. Este estudo foi conduzido dispensando apreciação de Comitê de Ética, por enquadrar-se na categoria Pesquisa de opinião pública com participantes não identificáveis, conforme Ofício Circular 17/2022/CONEP/SECNS/MS de julho/2022 e Ofício Circular 12/2023/CONPE/SECNS/DGIP/SE/MS.

Durante a **análise de dados**, as respostas quantitativas foram analisadas por meio de estatísticas descritivas. Para a questão aberta, utilizamos uma análise temática apoiada pelo software Atlas.ti. Esse processo de codificação seguiu uma abordagem usando um *codebook* adaptável para capturar novos temas emergentes. Essa combinação permitiu uma compreensão abrangente das experiências dos desenvolvedores no contexto do DGS. A análise focou em aspectos como a distribuição demográfica dos participantes, suas percepções sobre produtividade no trabalho remoto comparado ao trabalho no escritório, e os principais desafios e estratégias adotadas em um ambiente de desenvolvimento global. Todas as respostas devidamente anonimizadas podem ser verificadas por meio do repositório disponível em <https://figshare.com/s/203d497b7b5946182970>.

4 Resultados do Survey

No total, 49 desenvolvedores responderam ao questionário. Destes, cinco não tinham experiência prévia com DGS, deixando 44 participantes com experiência relevante, os quais foram considerados para

a análise final. Como nem todas as perguntas do questionário eram obrigatórias, há diferentes números de respostas para algumas questões. Entre os 44 participantes, 35 (79,5%) são homens e 9 (20,4%) são mulheres. Em termos de formação acadêmica, 25 (56,8%) são graduados, licenciados ou tecnólogos, 13 (29,5%) são especialistas, 3 (6,8%) são mestres e 3 (6,8%) são doutores. Dentre os respondentes, 64% atuam em empresas da região Sudeste, 11% na região Sul, 6% no Centro-Oeste, e 19% atuam em empresas de outros países (EUA, Itália, Inglaterra, Espanha e Venezuela).

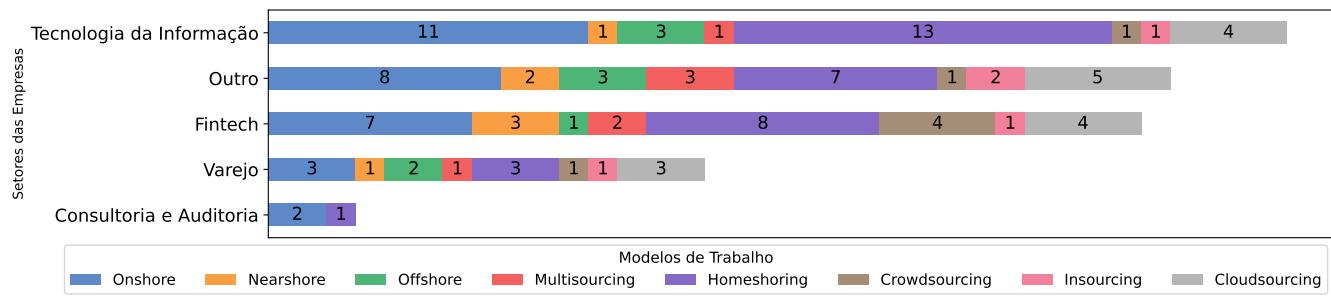
Modelo de colaboração. Os participantes podiam selecionar múltiplas opções ao responder sobre modelos de colaboração, usados para elaborar a Figura 2, que mostra a distribuição de modelos (*Onshore, Nearshore, Offshore, Multisourcing, Homeshoring, Crowdsourcing, Insourcing e Cloudsourcing*) entre setores. O setor de Consultoria e Auditoria foca em *Onshore* e *Homeshoring*, enquanto outros setores adotam todos os modelos. A opção “Outro” inclui empresas de mobilidade urbana, saúde, educação, engenharia geotécnica e alimentício, com predominância de *Nearshore* e *Offshore*. Seis participantes trabalhavam na mesma empresa de sistema de estacionamento privado, que adota *Onshore* e *Homeshoring* (5 respostas cada), seguidos por *Multisourcing* e *Cloudsourcing* (3 respostas cada).

No geral, *Homeshoring* e *Onshore* são os modelos de colaboração mais adotados, com 31 (83,7%) e 30 (81%) respostas, respectivamente, possivelmente devido à sua flexibilidade e proximidade geográfica. Em contraste, *Insourcing* é o menos adotado, com apenas 5 (13,5%) respostas, possivelmente por limitações de recursos internos. *Multisourcing, Nearshore* e *Crowdsourcing* têm uma adoção moderada, com 7 (18,9%) respostas cada, enquanto *Cloudsourcing* emerge com 16 (43,2%) respostas, aproveitando a infraestrutura de serviços em nuvem. *Offshore*, com 10 (27%) respostas, reflete a busca por redução de custos operacionais. Essa distribuição indica uma preferência por modelos que oferecem maior controle e proximidade, enquanto os menos adotados podem enfrentar desafios de implementação.

Home Office. Uma questão do *survey* investigou a mudança de produtividade dos participantes durante o trabalho em regime de *home office*, comparado ao trabalho no escritório, conforme a autopercepção de produtividade. As categorias representam diferentes percepções dos participantes, variando de “Muito melhor” a “Muito pior”. A maioria dos participantes relatou uma melhoria significativa na produtividade durante o *home office*, com 40 (90,9%) participantes indicando que sua produtividade foi melhor ou muito melhor. Três participantes (6,8%) se posicionaram de forma neutra e um (2,2%) indicou piora no desempenho.

A Figura 3 mostra as principais vantagens do *home office* segundo os participantes. Os valores nas barras horizontais indicam a porcentagem de participantes que responderam cada opção como uma das três principais vantagens do *home office*. As vantagens mais respondidas foram “economia de tempo de deslocamento” (34 participantes, 77,2%), “flexibilidade de horário” (23, 52,2%) e “melhor equilíbrio entre trabalho e vida pessoal” (22, 50%). Na categoria “Outro”, foram citados aspectos como “trabalhar em outros lugares” e “flexibilidade de morar onde quiser”, sugerindo a valorização da flexibilidade geográfica.

As desvantagens do *home office* mais citadas (ver Figura 4) foram “Isolamento social devido à falta de interação presencial” (24, 54,5%), “Dificuldade em manter limites claros entre trabalho e descanso”



As barras mostram a quantidade de respostas. Cada participante podia escolher mais de uma opção. Quantidade de participantes por setor: Tecnologia da Informação: 14, Tecnologia Financeira (Fintech): 9, Varejo: 3, Consultoria e Auditoria: 2, Outro: 9

Figura 2: Modelos de trabalho por setores das empresas.

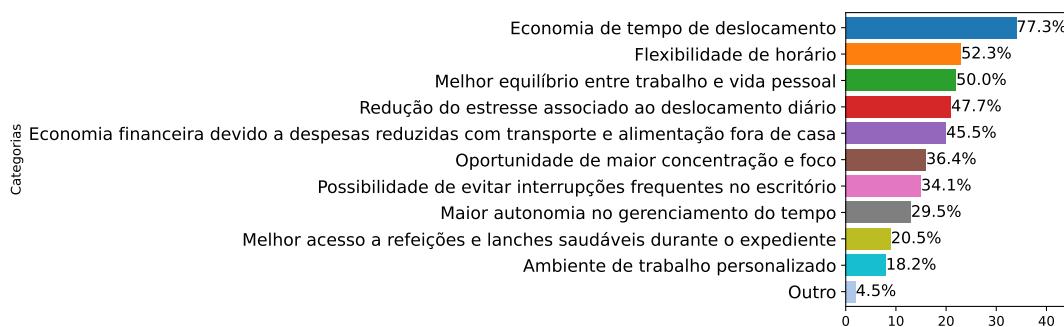


Figura 3: Pontos considerados positivos pelos participantes.

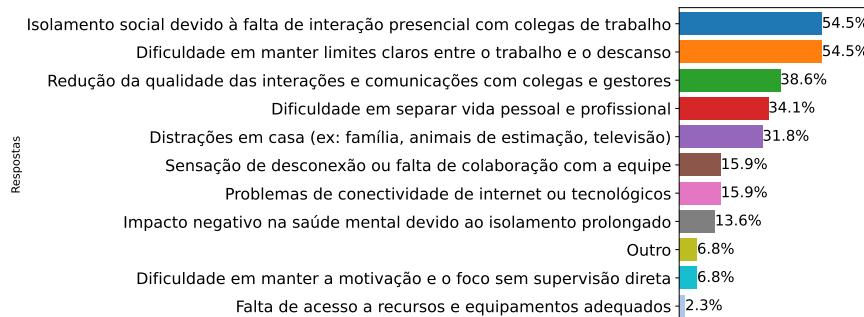


Figura 4: Pontos considerados negativos pelos participantes.

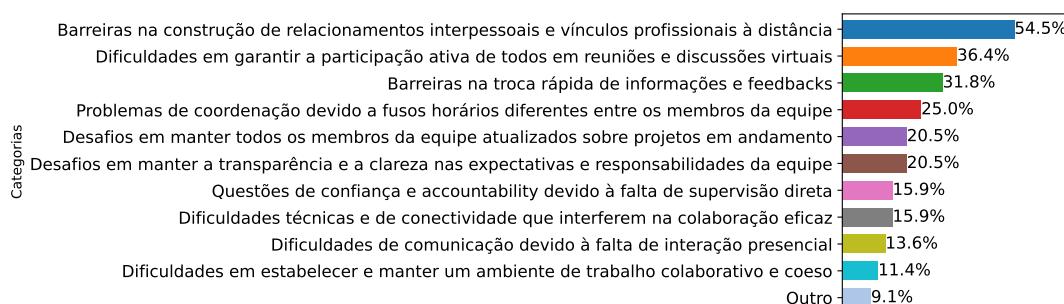


Figura 5: Principais desafios considerados pelos participantes.

(24, 54,5%) e “Redução da qualidade das interações com colegas e gestores” (17, 38,6%). A categoria “Outro” agrupou preocupações sobre percepção pessoal e profissional e oportunidades de crescimento, destacando a complexidade das experiências individuais.

Comentários incluíram: “atingiu diretamente minha autoestima por não me arrumar na mesma proporção de quando eu ia ao escritório” (P01), “visibilidade do trabalho dificultada” (P07) e “empresas não priorizam promoções para quem está no *home office*” (P27).

Desafios. Na Figura 5 são apresentados os principais desafios na colaboração remota. As barras mostram o percentual de participantes que identificaram cada opção como um dos três principais desafios. Os mais respondidos foram: “Barreiras na construção de relacionamentos interpessoais e vínculos profissionais à distância” (24, 54,5%), “Dificuldades em garantir a participação ativa de todos em reuniões e discussões virtuais” (16, 36,3%) e “Barreiras na troca rápida de informações e feedbacks” (14, 31,8%).

Os comentários adicionais dos participantes, na categoria “Outro”, destacaram “inexperiência dos gestores ao acompanhar o progresso das equipes”, “todas as dificuldades mencionadas são contornadas com ferramentas e cultura”, e “desequilibrium nas informações quando nem todos estão em *home office*, esquecendo de incluir todos em alguns assuntos”. Esses comentários refletem uma diversidade de experiências, desde ausência de desafios significativos até questões de gestão e inclusão, ressaltando a necessidade de adaptação contínua e cultura organizacional sólida para mitigar os obstáculos da colaboração remota. A questão aberta revelou dificuldades de integração e conexão com colegas presenciais ou híbridos. O participante P02 disse: “Ao trabalhar em *home office*, às vezes me sinto deslocado com meus colegas que têm interações mais frequentes. É difícil criar conexões significativas quando há pouca interação ao longo do dia.” Os participantes mencionaram desafios na separação do espaço de trabalho e lazer, destacando que a autodisciplina é valiosa para organizar efetivamente o ambiente de trabalho em casa. P24 afirmou: “No início, foi difícil estabelecer limites claros entre trabalho e vida pessoal, especialmente quando o ambiente físico não estava claramente separado.”

Os participantes também ressaltaram a sensação de falta de reconhecimento e a necessidade constante de demonstrar produtividade para os gestores. O respondente P27 observou: “Sinto que há uma falta de reconhecimento para quem trabalha o tempo todo em *home office*. As promoções parecem favorecer quem está no escritório, o que cria uma pressão adicional para provar diariamente que meu trabalho é eficiente e de qualidade.”, evidenciando os desafios emocionais e práticos enfrentados por profissionais que atuam remotamente, ressaltando a importância de políticas organizacionais inclusivas e sistemas de reconhecimento equitativos para apoiar uma colaboração eficaz e equilibrada.

A Figura 6 mostra desafios na colaboração. Para profissionais com experiência menor que 5 anos, os principais são “Barreiras na construção de relacionamentos interpessoais à distância” (19 respostas, 59,3%) e “Barreiras na troca rápida de informações e feedbacks” (11 respostas, 34,3%). Para os com mais de 5 anos, os desafios são “Dificuldades em garantir a participação ativa em reuniões virtuais” (8 respostas, 66,6%) e “Barreiras na construção de relacionamentos interpessoais à distância” (5 respostas, 41,6%). Esses profissionais têm menos problemas com vínculos interpessoais, mas desafios de comunicação e relacionamento prevalecem em todos os níveis.

A Figura 7 apresenta os principais canais de comunicação utilizados diariamente pelos participantes. Dentro os 44 respondentes, os canais mais utilizados foram “mensagens instantâneas”, “videoconferências” e “e-mail”, com 43 (97,7%), 41 (93,1%) e 30 (68,1%) participantes utilizando esses canais, respectivamente. Apenas 1 (2,2%) dos participantes respondeu que não usa mensagens instantâneas. A Figura 8 ilustra a duração das comunicações por chamada e videochamada. As categorias representam intervalos de tempo,

variando de menos de 15 minutos a mais de 2 horas. Dos participantes, 32 (72,6%) foram igualmente distribuídos entre as faixas de tempo de 30 minutos a 1 hora e de 15 a 30 minutos.

Os participantes foram questionados sobre a eficácia das ferramentas de colaboração *online* em termos de facilidade de uso, integração de recursos e capacidade de promover a comunicação eficaz. A maioria dos participantes classificou as ferramentas como “Excelente” e “Bom”, com 21 (47,7%) e 17 (38,6%) participantes selecionando essas opções, respectivamente. Além disso, 6 (13,6%) participantes responderam como regular a eficácia das ferramentas de colaboração *online*.

A Figura 9 mostra os impactos do trabalho em casa no bem-estar físico, mental e emocional dos participantes, aspectos que podem influenciar indiretamente sua capacidade de colaborar e se comunicar de forma eficaz. As categorias incluem aumento do sedentarismo, fadiga ocular e ansiedade. As barras horizontais indicam quantos participantes identificaram cada aspecto como afetando seu bem-estar. Os impactos mais respondidos foram “Maior sensação de equilíbrio entre trabalho e vida pessoal devido à flexibilidade do trabalho em casa” (20 respostas, 45,4%), “Aumento do sedentarismo devido à falta de atividade física” (15 respostas, 34%) e “Sentimentos de desconexão com colegas de trabalho ou equipe devido à comunicação remota” (13 respostas, 29,5%).

Estratégias de Mitigação dos Desafios. A Figura 10 mostra estratégias adotadas para lidar com diferenças culturais e de fuso horário ao colaborar globalmente. As estratégias mais mencionadas foram “Adaptar horários de reunião” (20 respostas, 45,4%) e “Estabelecer comunicação clara e direta” (15 respostas, 34%). Além disso, 20 (45,4%) participantes informaram que não atuam com membros em outros fusos. Destes 20 participantes, 85% trabalham no mesmo país com o modelo *Onshore*, enquanto 15% atuam com países vizinhos ou na mesma região no modelo *Nearshore* e 15% com países em diferentes continentes no modelo *Offshore*. Programas de mentoria intercultural, onde membros de diferentes regiões são pareados para trocar experiências sobre práticas de trabalho e normas culturais, podem reduzir mal-entendidos [4]. Protocolos padronizados de comunicação (ex.: modelos para e-mails, agendas estruturadas para reuniões) trazem clareza e reduzem ambiguidades.

A Figura 11 apresenta as abordagens adotadas para garantir a segurança da informação no trabalho remoto, um aspecto importante para o sucesso da comunicação e colaboração em equipes distribuídas, dada a troca constante de informações entre membros da equipe distribuída, exigindo que dados confidenciais sejam protegidos. As estratégias incluem o uso de redes privadas virtuais (VPNs), políticas de acesso e treinamentos de segurança, e são valiosas para garantir que a comunicação ocorra de forma segura e sem interrupções. As barras horizontais indicam o número de participantes que utilizam cada estratégia. As mais respondidas foram “VPNs” (28 respostas, 63,6%) e “Estabelecendo diretrizes claras para o uso seguro de dispositivos pessoais para trabalho remoto” (6 respostas, 13,6%). O uso de VPNs é adotado pela maioria dos participantes, indicando sua confiabilidade. Participantes P16 e P17 em “Outro” mencionaram usar um “conjunto de opções” ou “todas”, sugerindo a necessidade de uma abordagem multifacetada.

A Figura 12 apresenta sugestões para ajustar políticas de recursos humanos e apoiar equipes distribuídas. As mais respondidas foram “Estabelecer canais de comunicação abertos e transparentes”



Figura 6: Desafios na colaboração por tempo de experiência.

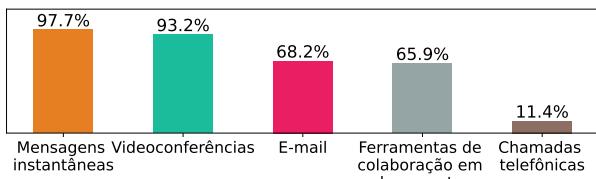


Figura 7: Canais de comunicação utilizados.

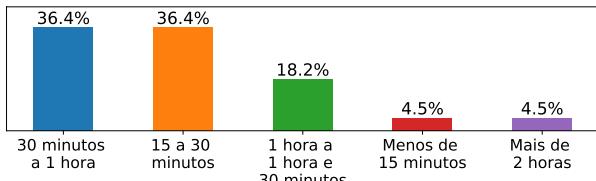


Figura 8: Duração das comunicações dos participantes.

(32 respostas, 72,7%), “Implementar políticas flexíveis de horário de trabalho” (27 respostas, 61,3%) e “Designar mentores para funcionários remotos” (22 respostas, 50%). Além dessas sugestões, na opção Outro o P27 enfatiza a importância de “capacitar CEO, CTO e Gerentes para saberem gerenciar a equipe” e P33 complementa com: “implementar um sistema de validação transparente para revisar regularmente o trabalho dos funcionários, reconhecendo suas contribuições e promovendo um ambiente de trabalho mais valorizado e inclusivo”. Isso evidencia a necessidade de uma liderança bem treinada e de práticas de reconhecimento transparentes para melhorar a gestão das equipes distribuídas, destacando a importância de uma abordagem holística para a criação de um ambiente de trabalho remoto eficaz e motivador. A implementação de políticas flexíveis pode incluir horários de trabalho escalonados, permitindo que equipes em diferentes fusos tenham sobreposição de horas produtivas. Plataformas como Slack ou Microsoft Teams podem ser configuradas com canais dedicados a cada projeto, seguindo um protocolo de atualização diária obrigatória.

Expectativa Futura. A Figura 13 retrata as expectativas dos participantes em relação à evolução futura do trabalho remoto no contexto do DGS. As expectativas mais comuns foram de que o DGS “Aumentará significativamente” ou “Aumentará moderadamente”, com 18 (40,9%) e 13 (29,5%) participantes respondendo a essas opções, respectivamente. Além disso, 8 (18,1%) participantes

esperam que o DGS “Permaneça estável”. Enquanto isso, 5 (11,3%) participantes indicaram que acreditam que o DGS diminuirá, sendo 4 (9%) “moderadamente” e 1 (2,2%) “significativamente”.

5 Discussão dos Resultados

Considerando que a maioria dos participantes do *survey* possui graduação (56,8%) e tem menos de 5 anos de experiência em DGS (72,7%), os desafios enfrentados no trabalho remoto são notáveis, com destaque para esta parcela de desenvolvedores de software. Esses profissionais relataram barreiras significativas na construção de relacionamentos interpessoais e na troca de informações rápidas e eficazes, possivelmente atribuídas à falta de experiência e habilidades em comunicação remota. Isso destaca a **importância de programas de treinamento e suporte** para ajudar os desenvolvedores a se adaptarem melhor ao ambiente de trabalho remoto. Nesse sentido, Bezerra et al. [1] destacam a experiência como um fator-chave para a produtividade, reforçando a necessidade de programas de desenvolvimento profissional contínuo para novatos.

A comunicação se destaca como um elemento central no contexto do DGS, exercendo um papel crucial na interação entre equipes dispersas. Os achados deste estudo ressaltam a **necessidade de estabelecer uma comunicação clara e direta**, tanto em formatos síncronos quanto assíncronos, para assegurar a coesão da equipe e o progresso efetivo dos projetos. Essa importância é corroborada pelos estudos de Constantino et al. [4], que destacam a relevância da comunicação em tempo real na coordenação das atividades e na troca ágil de informações.

Além disso, neste estudo são identificados obstáculos na troca de informações e *feedbacks*, que, aliados a dificuldades técnicas e de conectividade (Figura 5), evidenciam a **necessidade de investimentos em infraestrutura digital robusta**. É imprescindível implementar processos que promovam a transparência e a colaboração em ambientes remotos. Essa necessidade se alinha aos achados de Constantino et al. [4], que enfatiza a importância de estratégias voltadas para aprimorar a colaboração e o papel das ferramentas de comunicação na facilitação de interações eficazes.

Os resultados também demonstram que a distribuição geográfica das equipes amplifica os desafios de comunicação (Figura 5), principalmente no que se refere à troca rápida de informações e feedbacks, conforme indicado por 31,8% dos participantes. Além disso, 54,5% dos respondentes relataram que as **barreiras na construção de**

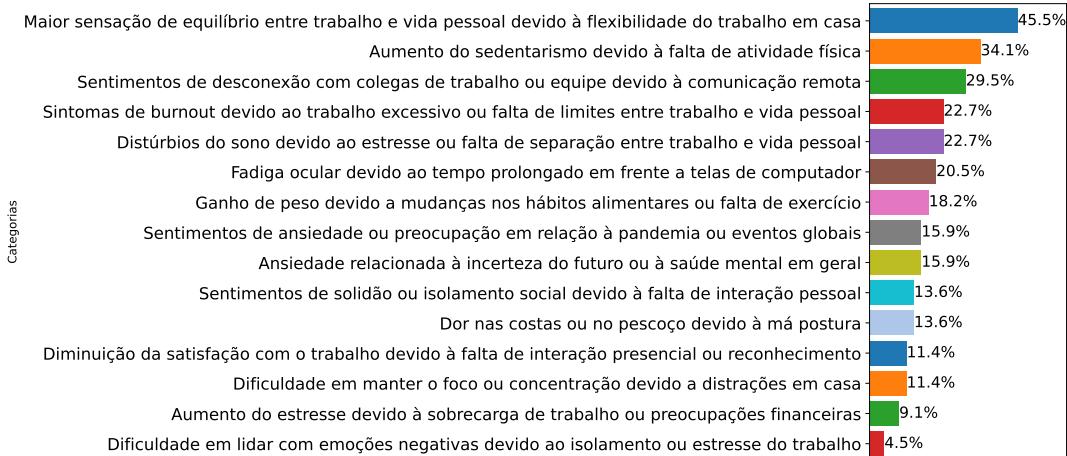


Figura 9: Como os participantes foram afetados pelo trabalho em casa.

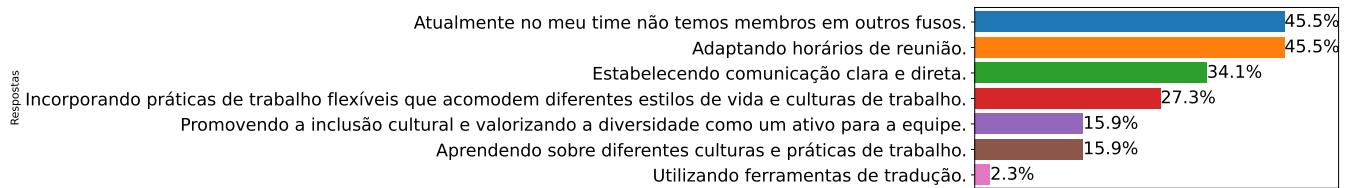


Figura 10: Estratégias utilizadas para lidar com as diferenças culturais.

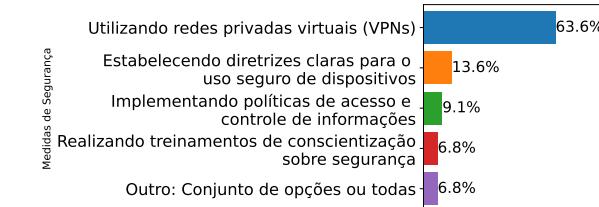


Figura 11: Abordagens dos participantes para garantir a segurança da informação.

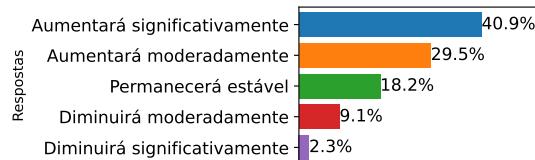


Figura 13: Expectativa dos participantes sobre a evolução futura do DGS.



Figura 12: Sugestões dos participantes para organizações ajustarem suas políticas.

relacionamentos interpessoais são agravadas pela ausência de interações face a face, dificultando a criação de vínculos profissionais. Esses desafios se intensificam em ambientes colaborativos distribuídos, onde fusos horários e diferentes culturas complicam ainda mais a comunicação entre os membros da equipe.

As diferenças culturais emergiram como um fator crítico nas dinâmicas de comunicação e na coesão de equipes distribuídas. Dos 44 participantes, 19% da amostra atuam em empresas do exterior e

relataram desafios como divergências em estilos de trabalho, dificuldades de coordenação devido a fusos horários e barreiras na construção de relacionamentos profissionais à distância. Por exemplo, profissionais vinculados a empresas na Espanha/Venezuela e Itália destacaram a complexidade de alinhar expectativas em equipes multiculturais, especialmente em reuniões virtuais, onde nuances linguísticas e diferenças na formalidade da comunicação geraram mal-entendidos. Um participante que atua na Indonésia/EUA mencionou que a falta de sensibilização intercultural ampliou conflitos na interpretação de requisitos, enquanto outro que atua nos EUA enfatizou a necessidade de práticas flexíveis para acomodar diferentes culturas de trabalho. Esses achados reforçam a necessidade de políticas como treinamentos em competência intercultural e *onboarding* adaptado, conforme sugerido em [10]. A combinação de disparidades temporais e culturais fragiliza a confiança, exigindo estratégias que vão além do uso de ferramentas tecnológicas.

A maioria dos participantes (91,9%) relatou autoperccepção de **melhoria na produtividade atuando em home office**, corroborando com os achados de Bezerra et al. [1]. Isso sugere que o ambiente remoto pode proporcionar condições mais favoráveis para

a realização de tarefas, possivelmente devido à redução de distrações típicas do ambiente de escritório. Essa melhoria é sustentada pelas vantagens mais citadas, como economia de tempo de deslocamento, flexibilidade de horário e melhor equilíbrio entre trabalho e vida pessoal. Além disso, os participantes destacaram a flexibilidade geográfica e a liberdade para escolher diferentes ambientes de trabalho. Vale destacar que, dado o contexto deste estudo, dados sobre produtividade refletem a autoperccepção dos desenvolvedores em relação à sua produtividade no *home office*, deixando fora do escopo possíveis métricas quantitativas de produtividade.

Os **desafios podem ser significativos**, como isolamento social, dificuldade em manter limites claros entre trabalho e vida pessoal, redução na qualidade das interações e comunicações, além de problemas com infraestrutura, como conexão de internet, o que corrobora com os achados no estudo de Bezerra et al. [1]. Comentários adicionais indicam preocupações específicas sobre a visibilidade do trabalho e oportunidades de promoção, ressaltando a complexidade das experiências individuais.

Além dos desafios relacionados à infraestrutura digital e à comunicação a **falta de gestores capacitados para reconhecer e valorizar o trabalho realizado por membros das equipes distribuídas** é um desafio significativo, conforme evidenciado pelos comentários dos participantes em nosso estudo. Esses achados corroboram com a análise apresentada por Constantino et al. [4] que destaca a importância de habilidades de gestão eficazes para otimizar a colaboração em projetos de desenvolvimento de software. A pesquisa revela que a gestão de tarefas e a comunicação são críticos para o sucesso da colaboração, especialmente quando se trata de delegar tarefas e gerenciar dependências entre membros da equipe.

Outro aspecto de destaque é a importância de garantir a segurança e a integridade da informação em um cenário de trabalho remoto, o que impacta diretamente a comunicação e a colaboração em equipes distribuídas. Os participantes salientaram a **relevância de empregar VPNs e conduzir treinamentos de conscientização sobre segurança** para mitigar os riscos associados à transferência de informações sensíveis em ambientes virtuais. Essas práticas são essenciais para assegurar que a comunicação entre a equipe ocorra de forma segura e sem interrupções, evitando comprometimento na colaboração. Dessa forma, a segurança não é apenas uma medida protetiva, mas um fator crítico que garante que as ferramentas de comunicação e as plataformas de colaboração sejam utilizadas de maneira confiável, sobretudo em contextos remotos.

Em síntese, os resultados refletem a complexidade e os desafios singulares enfrentados por equipes de DGS. Ao reconhecer esses desafios e aproveitar as oportunidades oferecidas pela tecnologia e pela colaboração remota, as organizações podem estabelecer ambientes de trabalho mais inclusivos, eficientes e resilientes, capazes de se adaptar às exigências de um mundo cada vez mais globalizado, interligado e disperso.

6 Ameaças à Validade

O viés de seleção é uma ameaça à validade interna. A seleção dos participantes foi por conveniência, tendo sido realizada via redes sociais, e-mails institucionais e contatos diretos. Consequentemente, os dados podem não representar adequadamente a população geral de desenvolvedores brasileiros que atuam em DGS, em particular

aqueles que não utilizam as plataformas de redes sociais selecionadas para a divulgação.

A amostra tem concentração geográfica: 64% dos participantes atuam no Sudeste brasileiro, polo tecnológico consolidado. Essa distribuição pode introduzir vieses, como sub-representação de realidades de desenvolvedores em outras regiões como Norte e Nordeste, onde desafios como conectividade limitada ou práticas de gestão distintas podem influenciar a experiência em DGS. A generalização dos resultados requer cautela, especialmente para contextos socioeconômicos divergentes. Para reduzir esse viés em trabalhos futuros, planejamos parcerias com associações setoriais, como a ABES (Associação Brasileira das Empresas de Software), visando ampliar a diversidade geográfica.

A validade da instrumentação (questionário) também apresenta uma ameaça, uma vez que a precisão na definição e medição dos construtos como comunicação, colaboração e desafios enfrentados depende da clareza e precisão das perguntas do questionário. Se os construtos não forem bem definidos ou medidos, os resultados podem não refletir com precisão as realidades enfrentadas pelos desenvolvedores de software global. Apesar de termos realizado o estudo piloto somente com um participante, foi possível identificar ambiguidades, questões mal formuladas, além da necessidade de algumas perguntas que foram adicionadas. Logo, o estudo piloto contribuiu para mitigar o risco da validade da instrumentação.

Por fim, a conclusão pode ser afetada pelo tamanho da amostra e pela complexidade da análise de dados. Com 44 participantes válidos, o estudo pode carecer de potência estatística suficiente para detectar efeitos significativos, e os resultados não podem ser generalizados; ainda assim, corroboram achados de trabalhos anteriores conforme citado nas Seções 5 e 7.

7 Trabalhos Relacionados

Nesta seção são abordados alguns trabalhos relacionados, como o estudo conduzido por Bezerra et al. [1] que investigou como fatores humanos e organizacionais influenciam a produtividade de equipes de software durante a pandemia de COVID-19 no Brasil. A pesquisa foi realizada por meio de um questionário *online*, que coletou percepções de membros de equipes sobre a transição do trabalho presencial para o remoto. Os autores abordaram questões relacionadas ao ambiente de trabalho, colaboração, comunicação e motivação, identificando que 74,1% dos participantes consideraram sua produtividade boa ou excelente, e 84,5% se sentiram motivados. Os resultados apontaram que os principais fatores que impactam a produtividade incluíram interrupções externas, adaptação ao ambiente e questões emocionais. Este trabalho contribuiu para a compreensão dos desafios enfrentados por equipes de software em contextos de trabalho remoto durante crises globais.

Cunha et al. [5] investigaram os desafios enfrentados por novos líderes de projeto em ambientes de DGS, com foco na transferência de conhecimento. A pesquisa destaca a importância de uma gestão eficaz do conhecimento para facilitar a integração de novos membros na equipe, com ênfase em contextos distribuídos. Utilizando uma Wiki como ferramenta de compartilhamento de informações, o estudo revela que os novatos enfrentam dificuldades significativas na navegação e no acesso a informações relevantes, devido à sobre-carga de dados e à falta de estrutura. Mediante uma pesquisa com

28 participantes, os autores identificaram barreiras e propuseram melhorias para otimizar a experiência de *onboarding*, enfatizando a necessidade de uma gestão mais organizada do conhecimento para apoiar a aprendizagem dos novos integrantes.

dos Santos et al. [7] propuseram um método multicritério (AHP) para priorizar desafios em DGS, destacando gestão de conflitos (36,6%), comunicação (30,7%) e cooperação (21,1%). Validado com gerentes brasileiros, o estudo propôs planos de ação focados em empatia, padronização de processos e integração organizacional. Embora não aborde o contexto pós-pandemia, sua estruturação de métricas (ex: satisfação interna e NPS) complementa nossa análise ao viabilizar métodos quantitativos para mitigar desafios em ambientes distribuídos. Eles priorizam desafios operacionais, enquanto nosso estudo integra aspectos sociotécnicos e percepções subjetivas dos desenvolvedores, evidenciando a necessidade de abordagens híbridas (quali-quantitativas) para otimizar a colaboração remota.

Majdenbaum and Chaves [16] realizaram entrevistas semiestruturadas com gestores de projetos seniores, buscando compreender suas percepções sobre as práticas de comunicação e os desafios enfrentados em equipes distribuídas geograficamente. O trabalho destaca a importância de ferramentas de comunicação, como videoconferência, e-mails e plataformas colaborativas, além de propor um modelo conceitual para a comunicação passiva. Este modelo também identificou fatores que influenciam a criação e utilização de documentação em projetos, contribuindo para a melhoria da comunicação e colaboração entre as equipes e, consequentemente, para o sucesso dos projetos de DGS.

Krehl and Büttgen [12] investigaram a melhoria do suporte a ferramentas de colaboração em ambientes de desenvolvimento ágil em uma empresa de software globalmente distribuída. A pesquisa foi conduzida em duas etapas: primeiro, foi realizada uma análise do uso de ferramentas de comunicação, como Slack e Jira, para identificar pontos de fricção na colaboração. Em seguida, foram implementadas mudanças, incluindo a centralização da comunicação no Slack e a introdução de regras de automação no Jira, visando otimizar o fluxo de trabalho. Os resultados mostraram que 85% dos entrevistados perceberam melhorias em seus processos, destacando a importância de um ambiente de trabalho ágil e bem estruturado para facilitar a comunicação e a colaboração entre as equipes.

Júnior et al. [10] propuseram o SCBAM-B para avaliar a maturidade da comunicação em DGS, com base no modelo C2M. O método emprega um formulário automatizado, mapeando práticas do C2M em métricas quantificáveis para identificar lacunas. Validado com 15 profissionais de DGS, 80% julgaram o método relevante para otimizar processos comunicativos, principalmente em contextos com interação presencial limitada. Enquanto o SCBAM-B foca na maturidade comunicativa, nosso estudo analisa percepções multifacetadas do trabalho remoto pós-pandemia. Ambos compartilham a premissa de que colaboração distribuída eficaz requer infraestruturas claras. SCBAM-B reforça a necessidade de métodos diagnósticos para políticas organizacionais, complementando nossas descobertas sobre treinamentos e reconhecimento equitativo.

Constantino et al. [4] investigaram as complexidades e barreiras da colaboração em projetos de software distribuídos globalmente, focando em desenvolvedores de software que contribuem para projetos de código aberto no GitHub. A pesquisa foi conduzida por meio de entrevistas semi-estruturadas com doze desenvolvedores

experientes, abordando suas motivações para colaborar, os processos de colaboração adotados e os desafios enfrentados. Os resultados revelaram que a colaboração vai além da codificação, incluindo tarefas de gestão e documentação, e que as principais barreiras são de natureza não técnica. O estudo contribui com evidências empíricas sobre a colaboração em desenvolvimento baseado em *forks*, destacando a importância de entender as dinâmicas de interação entre os membros da equipe e os colaboradores periféricos.

Em comparação com os trabalhos relacionados, é relevante mencionar que, embora todos os estudos abordem diferentes aspectos do trabalho remoto e da colaboração em equipes distribuídas, o nosso estudo se diferencia ao focar especificamente nas percepções dos desenvolvedores sobre pontos positivos, pontos negativos, práticas e desafios do trabalho remoto especialmente no contexto pós-pandemia. Enquanto Bezerra et al. [1] se concentraram nos fatores humanos e organizacionais que influenciam a produtividade durante a pandemia de COVID-19, e Cunha et al. [5] investigaram os desafios enfrentados por novos líderes de projeto em ambientes colaborativos de DGS, nosso estudo amplia a discussão ao analisar como as percepções de flexibilidade de horário, equilíbrio entre vida pessoal e profissional, isolamento social e dificuldades de comunicação impactam todos os membros da equipe de desenvolvimento, independentemente de seu nível de experiência ou posição.

Além disso, diferentemente de Majdenbaum and Chaves [16] que exploraram as práticas de comunicação e Krehl and Büttgen [12] que analisaram a melhoria do suporte a ferramentas de colaboração, nossa pesquisa destaca a necessidade de gestores capacitados para reconhecer e valorizar o trabalho realizado remotamente, um aspecto crucial para a motivação e retenção de talentos. Finalmente, enquanto Constantino et al. [4] focaram na colaboração em projetos de código aberto no GitHub, nosso estudo abrange um contexto mais amplo, incluindo desenvolvedores de diferentes ambientes e tipos de projetos. Esta abordagem holística e centrada nas percepções dos desenvolvedores contribui com novas perspectivas e estratégias para otimizar o trabalho remoto em equipes de desenvolvimento de software distribuídas.

8 Conclusão

O *survey* realizado neste estudo aprofunda a compreensão das dinâmicas do trabalho remoto em equipes distribuídas, oferecendo *insights* para melhorar práticas de DGS. Os resultados sugerem que, embora o trabalho remoto e o DGS tragam inúmeras vantagens, eles também apresentam desafios que necessitam de abordagens estratégicas para serem superados. A adaptação das políticas de recursos humanos, a capacitação de líderes e a implementação de tecnologias da informação adequadas são essenciais para mitigar os desafios e maximizar os benefícios do trabalho distribuído.

Estes achados dialogam diretamente com o tópico de interesse **Visão Sociotécnica de Sistemas de Informação** ao explorar como a integração entre pessoas, processos e tecnologias impacta o Desenvolvimento Global de Software. Ao investigar o bem-estar, a comunicação e os desafios de colaboração enfrentados por equipes distribuídas, este trabalho reforça a importância de uma abordagem sociotécnica para a compreensão e gestão de equipes de desenvolvimento. Assim, destacamos que a comunicação eficaz e a interação

social saudável são fundamentais para a produtividade e motivação de desenvolvedores, refletindo a necessidade de práticas que integrem aspectos humanos e técnicos de forma equilibrada.

Além disso, este estudo contribui para o **Desafio 4: Visão Socio-técnica dos Sistemas de Informação** do Capítulo 11 dos Grandes Desafios da Pesquisa em Sistemas de Informação no Brasil para a Década de 2016-2026 [2]. Esse desafio enfatiza a importância de adotar uma perspectiva que reconheça a interdependência entre sistemas técnicos e sociais, visando melhorar as práticas de trabalho distribuído. Nossa estudo responde a esse desafio ao evidenciar como a segurança da informação, a necessidade de capacitação de gestores e o apoio organizacional impactam a colaboração e a eficiência das equipes, alinhando-se aos objetivos de uma abordagem sociotécnica voltada para contextos de desenvolvimento global.

Os resultados evidenciam os desafios na construção de relacionamentos e comunicação eficaz e a necessidade de programas de treinamento para adaptação ao trabalho remoto. Os participantes relataram maior produtividade no *home office* devido à redução de distrações, economia de tempo de deslocamento e melhor equilíbrio entre trabalho e vida pessoal. Contudo, desafios como isolamento social, dificuldade em manter limites claros entre trabalho e vida pessoal, e preocupações com visibilidade e promoções foram mencionados, evidenciando a complexidade do trabalho remoto. A segurança da informação é considerada valiosa e a adoção de VPNs para proteger dados sensíveis é a medida mais adotada. Os resultados enfatizam a necessidade de uma cultura organizacional forte, políticas flexíveis e investimentos em infraestrutura digital para promover transparência e colaboração remota.

Além de uma cultura organizacional forte e políticas flexíveis, os resultados apontam a necessidade de gestores capacitados para reconhecer e valorizar o trabalho remoto, um aspecto importante para a motivação e retenção de talentos em equipes distribuídas. Investir em estratégias de promoção e reconhecimento no contexto remoto é necessário para assegurar que os funcionários se sintam valorizados e que suas contribuições sejam visíveis, evitando a desmotivação e o esgotamento.

Como primeiro trabalho futuro, é proposta a replicação do *survey* com um número maior de participantes. Além disso, são propostos estudos para explorar a eficácia de diferentes programas de treinamento para líderes e membros de equipes remotas, com foco em habilidades de comunicação e construção de relacionamentos. Também são necessárias pesquisas adicionais para avaliar o impacto a longo prazo da adoção de tecnologias de informação emergentes, como plataformas de realidade virtual, visando melhorar a interação e a coesão das equipes distribuídas. Por fim, será valioso focar na implementação de políticas de recursos humanos adaptadas ao trabalho remoto, incluindo estratégias de promoção e reconhecimento, para desenvolver práticas organizacionais que melhor suportem o ambiente de trabalho globalizado.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro da Fundação Araucária, da CAPES (Código de Financiamento 001) e do CNPq (Processo 404027/2023-7).

Referências

- [1] Carla I. M. Bezerra, José C. de Souza Filho, Emanuel F. Coutinho, Alice Gama, Ana L. Ferreira, Gabriel L. de Andrade, and Carlos E. Feitosa. 2020. How Human and Organizational Factors Influence Software Teams Productivity in COVID-19 Pandemic: A Brazilian Survey. In *Proceedings of the XXXIV Brazilian Symposium on Software Engineering (SBES '20)*. 606–615.
- [2] Clodis Boscaroli, Renata M. de Araujo, Rita S. Maciel, Valdemar V. Graciano Neto, Flavio Oquendo, Flávia C. Nakagawa, Elisa Y. and Bernardini, José Viterbo, Dalessandro Vianna, Carlos B. Martins, et al. 2017. I GranDSI-BR: Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026. (2017).
- [3] Amanda Maria Chaves. 2023. *Identificação e avaliação dos principais fatores e efeitos do turnover em projetos distribuídos de software*. Master's thesis. Universidade Federal de Pernambuco.
- [4] Kattiana Constantino, Shurui Zhou, Mauricio Souza, Eduardo Figueiredo, and Christian Kästner. 2020. Understanding collaborative software development: an interview study. In *Proceedings of the 15th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE '20)*. 55–65.
- [5] Raquel F. V. Cunha, Fernanda B. S. Souza, Franciney O. Lima, and Bruno A. Bonifacio. 2020. How do newcomers learn work process in global software development (GSD)? A survey study from the perspective of newly project leaders. In *Proceedings of the 15th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE '20)*. 71–75.
- [6] Daniela Damian and Didar Zowghi. 2003. Requirements Engineering challenges in multi-site software development organizations. *Requirements Engineering Journal* 8, 1 (2003), 149–160.
- [7] Maycon A. dos Santos, Douglas R. Tanno, Renato Balancieri, Gislaine C. L. Leal, and Edwin V. C. Galdamez. 2020. Método Multicritério Aplicado à Priorização dos Desafios da Gerência de Projetos em Desenvolvimento Distribuído de Software.. In *ClbSE*. 420–433.
- [8] A Husainah and J Yusuf. 2019. Communication and Coordination in Distributed Software Development Projects. *Journal of Software Engineering* 5, 2 (November 2019), 45–60.
- [9] Ritu Jain and Ugrasen Suman. 2018. A Project Management Framework for Global Software Development. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes* 43 (03 2018), 1–10.
- [10] Nelson G. S. Leitão Júnior, Ivadir H. de Farias Júnior, Felipe S. F. Soares, and Hermano P. M. Moura. 2018. SCBAM-B: Um método de avaliação baseado em C2M para identificar a maturidade da comunicação no desenvolvimento de software distribuído. In *Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação (SBSI)*. 384–391.
- [11] Prasad K. Kabbur, V. S. Mani, and Juergen Schuelein. 2020. Prioritizing trust in a globally distributed software engineering team to overcome complexity and make releases a non-event. In *Proceedings of the 15th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE '20)*. 66–70.
- [12] Eva-Helen Kreßl and Marion Büttgen. 2022. Uncovering the complexities of remote leadership and the usage of digital tools during the COVID-19 pandemic: A qualitative diary study. *German Journal of Human Resource Management* 36, 3 (2022), 325–352.
- [13] A Lamersdorf and J Münch. 2010. A multi-criteria distribution model for global software development projects. *Journal of the Brazilian Computer Society* 16, 2 (30 maio 2010), 97–115.
- [14] Ansgar Lamersdorf, Jürgen Munch, and Dieter Rombach. 2009. A survey on the state of the practice in distributed software development: Criteria for task allocation. In *Fourth International Conference on Global Software Engineering*. 41–50.
- [15] Georgios Lampropoulos and Kerstin Siakas. 2018. Communication in distributed agile software development: Impact of social media–social networking. In *BCS Quality Specialist Group's Annual International 26th Software Quality Management (SQM) Conference*, Vol. 26. 43.
- [16] Azriel Majdenbaum and Marcirio Silveira Chaves. 2020. Comunicação em projetos de desenvolvimento global de software: A visão dos praticantes. *Gestão & Regionalidade* (2020).
- [17] Ilan Oshri, Julia Kotlarsky, and Leslie P. Willcocks. 2023. Managing Globally Distributed Teams. In *The Handbook of Global Outsourcing and Offshoring*. Springer International Publishing, Cham, 217–242.
- [18] Hadassa M. Rabelo, Lucas M. Pavelski, Eberth F. C. da Cruz, and Francisco E. Fernandes Junior. 2022. An experience report on how remote device access tools helped mobile developers during the COVID-19 pandemic. In *Proceedings of the International Conference on Software and System Processes and International Conference on Global Software Engineering (ICSSP '22)*. 115–119.
- [19] Fabiana Rossi, Valeria Cardellini, Francesco Lo Presti, and Matteo Nardelli. 2020. Geo-distributed efficient deployment of containers with kubernetes. *Computer Communications* 159 (2020), 161–174.
- [20] Shinobi Saito and Yukako Iimura. 2020. Hybrid sourcing: novel combination of crowdsourcing and inner-sourcing for software developments. In *Proceedings of the 15th International Conference on Global Software Engineering (ICGSE '20)*. 81–85.