

# Canais de Comunicação e seus Desafios: uma Análise das Equipes de Desenvolvimento de Software durante a Pandemia de COVID-19

Adriano N. de Souza<sup>1</sup>, Sírius Thadeu F. da Silva<sup>1</sup>, Juliana B. dos Santos França<sup>1</sup>,  
Angélica F. da Silva Dias<sup>1</sup>, Jonice Oliveira<sup>1</sup>, Adriana S. Vivacqua<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós Graduação em Informática, Instituto de Computação  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Rio de Janeiro – RJ – Brazil

adrianosouza@tic.ufrj.br, sirius@ufrj.br, angelica@nce.ufrj.br,  
{julianabsf, jonice, avivacqua}@ic.ufrj.br

**Abstract.** *Developers use technological tools that contribute to the fluidity of their activities. Communication channels provided by these tools contribute to the participatory culture of software development, where the requirements include involvement, learning and code co-production. The choice of development support channels is still an open question. Through an investigation of closed remote software teams at a large public educational institution in Brazil during the COVID-19 Pandemic, we identified their preferred communication channels and analyzed them to learn how to improve collaboration.*

**Resumo.** *Desenvolvedores usam ferramentas tecnológicas que contribuem para a fluidez de suas atividades. Canais de comunicação proporcionados por essas ferramentas contribuem para a cultura participativa do desenvolvimento de software, onde os requisitos incluem envolvimento, aprendizado e coprodução do código. A escolha dos canais de apoio ao desenvolvimento ainda é uma questão em aberto. Por meio de uma investigação de equipes de software remotas fechadas de uma grande instituição educacional pública no Brasil durante a Pandemia do COVID-19, identificamos seus canais de comunicação preferidos e os analisamos para aprender como melhorar a colaboração.*

## 1. Introdução

A escolha dos canais de comunicação (CC) e seu uso são fatores importantes no sucesso de grupos colaborativos [Olson and Olson 2014]. Má comunicação é causa frequente de falha na execução de projetos [Da Silva et al. 2018, Dzvonyar et al. 2018]. Problemas como falta de comunicação [Adu-Oppong and Agyin-Birikorang 2014, Cletus et al. 2018], gargalos no registro [Conzola and Wogalter 2001, Shitu et al. 2018] e transmissão de mensagens [Jetha et al. 2019, Ganapathi and Panchanatham 2012] levam ao fracasso de projetos.

Em equipes de *software*, os desenvolvedores geralmente se envolvem, aprendem e co-criam uns com os outros, criando uma cultura de equipe [Jenkins 2009]. A natureza colaborativa e participativa do desenvolvimento de *software* continua a evoluir e é moldada pelos CC utilizados pela comunidade [Lanubile 2013]. Os CC e as ferramentas de

desenvolvimento auxiliam os desenvolvedores na interação em grupo e no compartilhamento de conhecimento de forma colaborativa. No entanto, ainda há a necessidade de entender melhor o impacto que uma cultura participativa tem nas práticas de desenvolvimento de *software* [Storey et al. 2016].

Pouco se sabe sobre como a pandemia impactou o comportamento de equipes presenciais e suas escolhas de CC quando foram forçadas a trabalhar remotamente, além de equipes híbridas, quando limitadas exclusivamente a interações remotas. Esse é um aspecto importante do trabalho em equipe, pois deve esclarecer como as equipes se adaptam e respondem a circunstâncias inesperadas e situações estressantes.

Nossa investigação visa: (1) saber quais e como os CC e mídias sociais suportam as atividades das equipes de desenvolvimento; (2) saber as semelhanças e diferenças na comunicação em relação às equipes sociais [Storey et al. 2016] e (3) identificar os desafios que os desenvolvedores enfrentam ao usar diferentes CC. Apresentamos também possíveis maneiras de mitigá-los. Semelhante a [Storey et al. 2016], pesquisamos um grupo de desenvolvedores remotos para obter informações sobre seu trabalho.

## 2. Metodologia

Distribuimos um questionário baseado no trabalho de [Storey et al. 2016], que enfoca “desenvolvedores sociais”, e fizemos uma análise comparativa das respostas de equipes de desenvolvimento “fechadas”. A medida que as equipes se tornam híbridas ou totalmente remotas, parece que mais trabalho é feito de forma independente, o que torna os arranjos de trabalho mais parecidos com os dos desenvolvedores sociais.

Nessa análise, foram usados diferentes tipos de CC que apoiam transferência de conhecimento, enquadrados em três categorias distintas: não digitais; digitais; digitais e sociais. Estes podem ser utilizados para apoiar as equipes de desenvolvimento de *software* e um conjunto de onze atividades, ambos adaptados de [Storey et al. 2014]. Essas atividades vão além do desenvolvimento e gerenciamento de tarefas e projetos.

Os participantes puderam indicar qual CC foi utilizado para cada atividade através de uma matriz, e acrescentar *feedback* de suas experiências. Também havia a opção “Outros” para os participantes mencionarem canais não listados. As perguntas restantes eram abertas e abordavam os desafios que os desenvolvedores enfrentaram ao usar CC. Coletamos informações sobre o perfil profissional dos participantes. Os dados foram coletados por meio de questionário, observação de reuniões e análise de grupos de discussão.

O estudo foi realizado com uma equipe de desenvolvimento de *software* de uma instituição pública de ensino no Brasil. A equipe possui 37 desenvolvedores *fullstack*, com experiência entre cinco e 28 anos. Essa equipe é dividida em dois subgrupos. O primeiro, formado por sete membros, é multiprojeto. Esse subgrupo, que trabalhava presencialmente antes da pandemia, foi forçado ao *online* devido à COVID. Os demais estão subdivididos em equipes por projetos e já trabalhavam remotamente antes da pandemia. Todas adotam abordagens ágeis de desenvolvimento de *software*.

A análise das respostas foi dividida em duas partes: (1) análise comparativa das respostas às questões fechadas sobre os CC utilizados pelas equipes fechadas versus as equipes sociais e (2) uma análise de conteúdo das respostas às questões abertas. As respostas abertas foram agrupadas em tópicos e classificadas quanto à frequência de menção,

além de terem seu conteúdo analisado em busca da detecção de problemas e/ou *insights* para solução dos desafios. A análise comparativa foi instanciada através de uma matriz de calor que mostra a intensidade de uso dos canais pelos dois tipos de equipes.

### 3. Resultados

Buscamos entender como os CC se inserem em um ambiente de desenvolvimento participativo, sua importância e desafios. Entendemos com mais profundidade como o time fechado desenvolve suas atividades em ambiente remoto e quais características os diferem dos times abertos (desenvolvedores sociais). Aparentemente, há mais confiança em CC digitais que suportam funcionalidades sociais.

Quanto a canais não especificados, o teste de *software* foi citado como forma de observar outras atividades. Embora não seja um canal, isso parece indicar que certas atividades de desenvolvimento podem ser úteis no acompanhamento. Isso abre caminho para uma investigação mais profunda. As diferenças de disponibilidade e a facilidade de utilização de CC presenciais em equipes pequenas levam à preferência por canais que possibilitam conexões semelhantes em detrimento de CC assíncronos. Essa distinção também é evidente no uso de *chats* e discussões privadas. A equipe fechada prefere esses canais devido à proximidade, normalmente adquirida através de contatos presenciais prévios ou frequentes reuniões síncronas, que cria um terreno comum e um sentimento de confiança entre os membros, possibilitando a interação através de *chats* privados.

O uso de ferramentas de comunicação não corporativas utilizadas como CC para o trabalho, assim como a divergência e disponibilidade de horários podem gerar invasão de privacidade. Uma solução seria desabilitar as notificações após o expediente, ativando-as no dia seguinte. Ao olhar para os dois primeiros desafios juntos, observamos um terceiro, que é orquestrar a comunicação para manter a colaboração da equipe. Dentro desse contexto, o processo de comunicação se mostrou crucial para superar desafios neste período de trabalho remoto. Os fatores que afetaram a liberdade de opinião foram a confiança na equipe e a experiência. Adotar práticas de socialização por meio de reuniões informais pode melhorar a confiança dentro da equipe e facilitar o processo de tomada de decisão.

A dificuldade em fornecer *feedback* não é exclusiva do uso de CC. Alguns participantes acreditam que essa dificuldade está associada a processos excessivamente burocráticos e fatores sociais. Observamos também que a disparidade idade/experiência pode causar problemas relacionados à comunicação espontânea em algumas atividades como, por exemplo, interações em grupo de discussão ou reunião por videoconferência. As ferramentas sociais e de comunicação são uma distração dependendo do uso e está ligada a fatores humanos e comportamentais, como intensidade e frequência. O uso de ferramentas de comunicação dentro da equipe é considerado fundamental para alguns pela eficiência e eficácia no desenvolvimento das atividades do projeto.

Com a pandemia, houve um aumento da frequência de comunicação em reuniões virtuais e a queda nas interrupções por meio do controle agregado nas atividades diárias, levando a uma melhoria nos processos de trabalho. Apesar do aumento da carga de trabalho, os participantes que já trabalhavam remotamente não perceberam grandes diferenças na comunicação durante a pandemia de COVID-19. O maior problema foi a adaptação nos processos de comunicação e adoção de ferramentas para comunicação síncrona e assíncrona, dado o uso intenso de comunicação *online*. Como as ferramentas já eram

conhecidas, os esforços concentraram-se na adaptação ao tempo e disponibilidade. O aumento do volume de comunicação *online* e os problemas técnicos inviabilizavam esses canais. Quando foi necessário aprimorar o processo de trabalho para que a comunicação e o projeto evoluíssem com naturalidade, o uso de ferramentas auxiliou nessa adaptação.

A análise dos resultados nos permitiu apontar possíveis melhorias para enfrentar os desafios de comunicação encontrados e fortalecer o processo de trabalho. Uma forma de melhorar a comunicação da equipe seria identificar claramente as atividades no processo de desenvolvimento e fornecer suporte para rastrear as atividades, seja por meio de ferramentas apropriadas para distribuir essas informações ou pela promulgação de processos específicos para apoiá-las. A comunicação assíncrona, muitas vezes necessária devido a diferenças de fuso horário ou hábitos de trabalho, era um desafio para as equipes fechadas. As possíveis soluções podem envolver: (1) criar CC para atividades diárias; (2) pré-agendamento de contatos individuais regulares; (3) agendar reuniões recorrentes de reporte com o grupo ou ainda (4) definir um período de tempo específico em que cada membro da equipe deve estar “*online*”, disponível para responder dúvidas.

Quanto aos indivíduos introspectivos, a última solução (4) pode ajudar a superar algumas barreiras de comunicação. Para estimular desenvolvedores introspectivos a se comunicarem e tirar dúvidas quando necessário, os participantes propuseram a adoção de um “horário de disponibilidade *online*” comum, onde todos estariam presentes. Os desenvolvedores teriam a liberdade de se aproximar sem se preocupar em incomodá-los. Essa melhoria também ajudaria a reduzir a falta de comunicação espontânea gerada pela distância, principalmente se houvesse a possibilidade de interagir em grupos menores.

O problema de privacidade causado por diferentes disponibilidades e horários também pode ser reduzido com a definição de uma escala de horários de disponibilidade dos integrantes, além da desativação de notificações fora do expediente. As dificuldades com a tomada de decisão e *feedback* podem ser abordadas com a adoção de práticas de socialização que promovam a confiança e consequente interação e *feedback* entre os membros da equipe. A distração devido a ferramentas de comunicação social pode ser reduzida estabelecendo limites de tempo de uso, desativando ou silenciando as notificações.

#### **4. Conclusão**

Compreender o contexto organizacional das equipes de desenvolvimento e seus processos de comunicação é importante para o desenvolvimento de *software*. O estudo mostrou que os CC e as mídias sociais apoiam as atividades das equipes de desenvolvimento, bem como apresentou desafios e melhorias para a comunicação remota, abordou diferentes tipos de CC e confirmou os achados de trabalhos relacionados: observamos que equipes remotas, fechadas ou abertas, tendem a enfrentar desafios e problemas semelhantes.

A principal limitação foi a indisponibilidade dos participantes para entrevistas, o que poderia fornecer mais detalhes. Embora tenhamos obtido alguns *insights* relevantes a partir dos dados coletados, o número de participantes foi pequeno. Como trabalho futuro, aplicaremos uma análise qualitativa sistematizada das respostas do questionário e compararemos os resultados dessas rodadas de investigação. Também agendaremos entrevistas para investigar algumas dessas questões com mais profundidade. Esta pesquisa será expandida para outras equipes de *software* para fortalecer e validar nossas descobertas.

## Referências

- Adu-Oppong, A. A. and Agyin-Birikorang, E. (2014). Communication in the workplace: Guidelines for improving effectiveness. *Global journal of commerce & management perspective*, 3(5):208–213.
- Cletus, H. E., Mahmood, N. A., Umar, A., and Ibrahim, A. D. (2018). Prospects and challenges of workplace diversity in modern day organizations: A critical review. *HOLISTICA–Journal of Business and Public Administration*, 9(2):35–52.
- Conzola, V. C. and Wogalter, M. S. (2001). A communication–human information processing (C–HIP) approach to warning effectiveness in the workplace. *Journal of Risk Research*, 4(4):309–322.
- Da Silva, D. C., Roberto, J. G., Soares, G. J., Menezes Junior, O. C., Tavares, R. M., and Fuly, E. M. F. (2018). Problemas e prejuízos pelas falhas de comunicação entre setores da engenharia (problems and losses due to communication failures between engineering sectors) ;in portuguese;.
- Dzvoniyar, D., Alperowitz, L., Henze, D., and Bruegge, B. (2018). Team composition in software engineering project courses. In *Proceedings of the 2nd International Workshop on Software Engineering Education for Millennials*, SEEM '18, page 16–23, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Ganapathi, N. and Panchanatham, N. (2012). Workplace stress: the need for communication and knowledge sharing. *Internat J Exclusive Manage Res*, 2:1–5.
- Jenkins, H. (2009). *Confronting the challenges of participatory culture: Media education for the 21st century*. The MIT Press, Cambridge, MA, USA.
- Jetha, A., Yanar, B., Lay, A. M., and Mustard, C. (2019). Work disability management communication bottlenecks within large and complex public service organizations: a sociotechnical systems study. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 29(4):754–763.
- Lanubile, F. (2013). Social software as key enabler of collaborative development environments.
- Olson, J. S. and Olson, G. M. (2014). How to make distance work work. *interactions*, 21(2):28–35.
- Shitu, Z., Hassan, I., Aung, M. M. T., Kamaruzaman, T. H. T., Musa, R. M., and Others (2018). Avoiding medication errors through effective communication in a healthcare environment. *Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise*, 7(1):115–128.
- Storey, M.-A., Singer, L., Cleary, B., Figueira Filho, F., and Zagalsky, A. (2014). The (r) evolution of social media in software engineering. In *Future of Software Engineering Proceedings*, FOSE 2014, page 100–116, New York, NY, USA. Association for Computing Machinery.
- Storey, M.-A., Zagalsky, A., Figueira Filho, F., Singer, L., and German, D. M. (2016). How social and communication channels shape and challenge a participatory culture in software development. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 43(2):185–204.